عملی نامیاتی کمیا 1931

926
31-8-1954

سلسلۂ نصابات علوم جامعۂ عثمانیہ

عملی نامیاتی کیمیا

(برائے بی - اے)

مصنفہ جولیئس بی - کوہن - پی - ایچ - ڈی + بی - ایس سی + ایف - آر - سی

مترجمہ

مولوی حاکم علی صاحب - بی - اے - رکن سررشتۂ تالیف و ترجمہ

سابق اسسٹنٹ پروفیسر فورمن کرسچین کالج لاہور - پرنسپل و پروفیسر اسلامیہ کالج لاہور

فیلو وسنڈیکٹ جامعۂ پنجاب + ممبر ٹیکسٹ بک کمیٹی و ایجوکیشن کانفرنس پنجاب وغیرہ وغیرہ -

④

بعد نظر ثانی از

مولوی محمد عبد الرحمن خانصاحب - بی - ایس سی آنرز (لندن)

ایسوسیئیٹ آف دی رائل کالج آف سائنس (لندن) فیلو آف دی رائل اسٹرونامیکل سوسائٹی (لندن) فیلو آف دی فزیکل سوسائٹی (لندن)

صدر کلیہ جامعۂ عثمانیہ حیدرآباد دکن

سنہ ۱۳۵۰ھ م سنہ ۱۳۴۰ف م سنہ ۱۹۳۱ع

دار الطبع جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی حیدرآباد دکن

یہ کتاب میکملن کمپنی کی اجازت سے جن کو حقوق
کاپی رائٹ حاصل ہیں اُردو میں ترجمہ کرکے
طبع و شائع کی گئی ہے

547
ع 827

~~JAMMU~~ & KASHMIR UNIVERSITY
LIBRARY
No. 456793
Date 22-5-03
SRINAGAR

ترجمۂ دیباچہ طبع اوّل (انگریزی)

از

جے۔ بی۔ کوہن

اشاعت ۱۸۸۶ء کو وسعت دے کر یہ کتاب مرتب کی گئی ہے۔ اور یہ کلیتہً از سرِ نو لکھی گئی ہے۔ تمام تیاریوں کی نظر ثانی احتیاط سے کی گئی ہے۔ سابقہ تیاریوں میں سے بہت سی متروک کردی گئی ہیں اور بہت سی نئی تیاریاں شامل کردی گئی ہیں۔ اہم اضافے جو کیے گئے ہیں یہ ہیں: نامیاتی تشریح (Analysis) اور تخمینِ وزنِ سالمہ کے متعلق تمہیدی فصلیں لکھ دی گئی ہیں اور ضمیمہ زیادہ وسیع کردیا گیا ہے۔

اِس کتاب کا مدعا یہ نہیں ہے کہ دارالتجربہ میں یہ ایک کامل رہنما کا کام دے۔ بلکہ منشاء یہ ہے کہ عملی تعلیم کا ایک ایسا باقاعدہ نصاب مہیا کیا جائے جو بہت سے مختلف تعاملات اور عملیات کی مثالیں تو بہم پہنچائے مگر مواد اور آلات پر بہت ہی متوسط درجہ کے اخراجات صرف کرنے پڑیں۔

یہ اعتراض کیا جاسکتا ہے کہ عملوں کو مفصل بیان کردینے سے طالب علم کو تدبیر کار اور ذہانت سے کام لینے کا کوئی موقع باقی نہیں رہتا ہے۔ مگر یہ بھی یاد رہے کہ نامیاتی کیمیا کے عملی حصہ سے ابتدائی طالب علم بہت ہی غیر مانوس ہے۔ لہٰذا ضرورت اس بات کی ہے کہ اُسے چھوٹی چھوٹی ہدایات بھی دی جائیں تاکہ وقت اور مواد ضائع نہ جائے۔ جب تک کہ وہ کافی عملی ہنرمندی

حاصل نہ کریگا تب تک وہ اُس عملی کام کی تکمیل نہیں کر سکتا ہے جو علمی تحقیقات کے لیے لازمی ہے۔ اور بار بار کی ناکامیوں کا نتیجہ یہ ہوگا کہ اپنی قابلیت پر اُس کا اعتبار جاتا رہیگا۔

ممتحنین کی بعض جماعتیں اب تک بھی امتحان کے پُرانے طریقہ کی پابند ہیں۔ اور عملی نامیاتی کیمیا میں طالب علم کی معلومات کا امتحان وہ یوں کرتے ہیں کہ طالب علم سے بعض بے معنی آمیزوں کی کیفی تشریح کرواتے ہیں۔ ایسے ممتحنوں کے تعصبات کو مناسب حد تک مدِنظر رکھ کر بعض زیادہ تر عام، نامیاتی اشیاء کے لیے خاص امتحانات درج کر دیے گئے ہیں۔ ساتھ ہی ضمیمہ کے اختتام پر یہ کوشش کی گئی ہے کہ نامیاتی اشیاء کی تشریح کو وسیع تر اور لہٰذا معقول تر بنیاد پر باقاعدہ بنایا جائے۔

یہ موقع اس امر کے لیے برمحل معلوم ہوتا ہے کہ ایک ضروری بات کی طرف توجہ دلائی جائے۔ نامیاتی اشیاء میں سے ایک مشہور و معروف ترین، نہایت جلد مہیا کی جانے والی اور تمام نامیاتی اشیاء میں سے سب سے زیادہ سستی بننے والی شے، بہت سے طالب علموں کو میسر نہیں ہوتی۔ کیونکہ اس پر بھاری محصول لگا ہوا ہے۔ لہٰذا میں نامیاتی کیمیا کے معلموں کے نام سے، علومی اور فنونی تعلیم کی طرف سے مجلس مالگزاری داخلی (Board of Inland Revenue) سے استدعا کرتا ہوں کہ وہ سائینس کی اعلیٰ تعلیم کی درس گاہوں کے لیے خالص الکوہل کی ایک محدود مقدار بلا محصول بہم پہنچائے۔ اور اس طرح سے اس ملک کے مدارسِ کیمیا کو وہی پایہ عطا کرائے جو برِ اعظم کے مدرسوں کو حاصل ہے۔

اختتام پر میں ڈاکٹر جے۔ میک کرے (Dr. J. McCrae) کا شکریہ ادا کرنا چاہتا ہوں کہ انھوں نے ایتھل ٹارٹریٹ پر اور قطبیت پیمائی کے استعمال پر فصل تحریر کی ہے۔ ڈاکٹر ٹی۔ ایس۔ پیٹرسن (Dr. T. S. Patterson) کا بھی شکریہ کہ انھوں نے براہ کرم کتاب کے

پروفس (Proofs) کا مطالعہ کیا۔ اور مسٹر ایچ۔ ڈی۔ ڈیکن (Mr. H. D. Dakin) کا مشکور ہوں کہ انھوں نے نظر ثانی کے عملی کام میں معتدبہ مدد دی ہے۔

جے۔ بی۔ کوہن

یارک شائر کالج

اکتوبر، سنہ ۱۹۰۰ء

ترجمۂ دیباچہ طبع دوم (انگریزی)

از

جے۔ بی۔ کوہن

طبع سابقہ میں بعض ایسے نقائص کی طرف توجہ دلائی گئی تھی جو عملی نامیاتی کیمیا کے مطالعہ کے ساتھ تعلق رکھتے تھے۔ اِن میں سے الکوہل کے بھاری محصول، اور پبلک ممتحنوں کے ناقابلِ اطمینان عملی امتحانوں کے طریقوں پر خصوصیت کے ساتھ زور دیا گیا تھا۔

جو تغیرات بعدازاں وقوع میں آچکے ہیں، معلمین اور متعلمین دونوں کو چاہیے کہ اِن تغیرات کا خیر مقدم کریں۔ یعنی جو الکوہل دارالتجربہ میں استعمال کیا جاتا ہے اب اس پر کوئی محصول لگایا نہیں جاتا ہے۔ اور عملی امتحانات میں معتد بہ اصلاحات داخل کردی گئی ہیں۔

امتحانات کے بعض نئے قواعد میں ایک اہم بات یہ ہے کہ امیدوار دارالتجربہ میں کام کر کے اِس کو ضبطِ تحریر میں لا کر اس پر دستخط ثبت کرا لیتا ہے تو وہ تحریر قابلِ اعتراف مانی جاتی ہے۔ دراصل ہم یہ بات دریافت کرنے لگ گئے ہیں کہ امتحانی مضمون کی حیثیت سے عملی کیمیا میں ایک ذاتی نقص موجود ہے۔ یعنی یہ کہ عملی کیمیا کو ایک چست اور سہولت بخش امتحانی شکل میں لانا ایک سخت و دشوار امر ہے۔

پُرانا سخت طریقہ جس کے بموجب کیمیا نصاب تعلیم میں داخل کی جاتی تھی اس بات پر مشتمل تھا کہ مضمون ہذا کا قلب خارج کر دیا جاتا ہے۔ یا یوں کہو کہ ایسے تمام عمل متروک کر دیے جاتے تھے جن میں وقت، ہنرمندی، اور کچھ ذہانت مطلوب ہوتی تھی۔ اور امتحان کو مختصر کر کے ایک قسم کی شعبدہ بازی کی چند مشقوں میں تحویل کر دیا جاتا تھا۔ یہ دستور بڑی حد تک متروک تو کر دیا گیا ہے مگر تاہم اس کا ثقل اب بھی کچھ بچ رہا ہے۔ آج کل بھی یہ طریقہ رائج ہے کہ ایک خاص فہرست میں سے چند اشیاء منتخب کر لی جاتی ہیں اور ان اشیاء کو شناخت کروانے کے لیے چند گھنٹے مقرر کیے جاتے ہیں امید ہے کہ ایسا وقت آ جائیگا کہ یا تو یہ طریقہ ہی متروک کر دیا جائیگا، یا اس کے ساتھ ایک ایسی تجویز ملحق کر دی جائیگی، جس سے امیدواروں کو ترغیب دلائی جائیگی کہ اپنی بیاضوں کے علاوہ، وہ اپنے ہنر اور قوتِ ایجاد کا ثبوت بھی دیا کریں۔ مثلاً نئی اور نادر تیاریوں کے نمونے یا کسی چھوٹی سی تحقیقات کا ایک بیان پیش کیا کریں۔

اس کتاب میں بہت اضافہ کیا گیا ہے اور اس میں نئی تیاریاں، نئے تعاملات اور نئے کمّی طریقے درج کر دیے گئے ہیں، جن میں سے تمام کی نظر ثانی احتیاط سے کی گئی ہے۔ میں نے یہ بات مدِ نظر نہیں رکھی کہ کسی خاص نصاب کا لحاظ کیا جائے بلکہ یہ کہ کئی مختلف عمل پیش کر دیے جائیں، جن میں سے ایک ایسا انتخاب کیا جا سکے جو مختلف طلبہ کی خاص ضروریات کو بہم پہنچا سکے۔

مجھے چاہیے کہ مسٹر جوزف مارشل، بی۔ ایس۔ سی (Mr. Joseph Marshal) اور درس کی بڑی جماعتوں کے میرے بعض شاگردوں کا شکریہ ادا کروں کہ اُنھوں نے نظر ثانی کے کام میں امداد دی ہے۔

جے۔ بی۔ کوہن

جامعہ لیڈز
جولائی سنہ ۱۹۰۸ء

فہرست مضامین

عملی نامیاتی کیمیا

نامیاتی تشریح

کیفی امتحان ۱

کاربن اور ہائیڈروجن ۱
نائیٹروجن ۳
لونجن (Halogen) ۵
گندک ۷
فاسفورس ۷

کمی تشخیص ۸

کاربن اور ہائیڈروجن ۸
نائیٹروجن ۲۸
لونجن ۴۴
گندک ۵۵

وزنِ سالمہ کی تخمین ۵۷

طریقۂ کثافتِ بخارات ۵۸
برف نمائی طریقہ یا نقطۂ انجماد کا طریقہ ۶۴
جوشش نمائی طریقہ یعنی نقطۂ جوش کا طریقہ ۷۴
نامیاتی ترشوں کا وزنِ سالمہ ۸۴
نامیاتی اساسوں کا وزنِ سالمہ ۸۹

نامیاتی مرکبوں کی تیاریاں ۹۱

عام اشارات ۹۱
میتھل رُوح اور رُوحِ شراب کو خالص کرنا ۹۴
ایتھل الکوہل ۹۶
پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ ۹۷
قلماؤ ۱۰۰
ایتھل برومائیڈ ۱۰۶
مایعات کی نابیدگی ۱۰۸
کثافتِ اضافی کی تخمین ۱۱۰
نقطۂ جوشش کی تخمین ۱۱۴
ایتھر ۱۱۵
تجارتی ایتھر (Ether) کو خالص کرنا ۱۱۹
ایتھیلین برومائیڈ ۱۲۰
ایسیٹ الڈیہائیڈ ۱۲۵
میتھل الکوہل ۱۳۱

تیاریاں

میتھل آیوڈائیڈ ۱۳۲
ایمل الکوہل ۱۳۴
ایمل نائیٹرائٹ ۱۳۴
ایسیٹون ۱۳۶
کلوروفارم ۱۳۷
ایسیٹ آکسائیم ۱۴۰
نقطۂ اماعت کی تخمین ۱۴۲
ایسیٹک ترشہ ۱۴۵
ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) ۱۴۶
ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ ۱۴۹
ایسیٹ امائیڈ ۱۵۱
دباؤ کے تحت گرم کرنا ۱۵۲
ایسیٹو نائیٹرائیل (Acetonitrile) ۱۵۳
میتھل امین ہائیڈرو کلورائیڈ (ہوف مان کا تعامل) ۱۵۵
ایتھل ایسیٹیٹ ۱۵۷
ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ ۱۶۰
خلا میں کشید ۱۶۳
مانو کلور ایسیٹک ترشہ ۱۶۷
مانو بروم ایسیٹک ۱۶۹
گلائیکوکول (Glycocoll) ۱۷۱
گلائیکوکول ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ ۱۷۴

تیاریاں

ڈائی ایزو ایسیٹک ایسٹر ۱۷۸
ڈائی ایتھل میلونیٹ ۱۸۱
ایتھل میلونک ترشہ ۱۸۳
کلورل ہائیڈریٹ ۱۸۵
ٹرائی کلور ایسیٹک ترشہ ۱۸۶
آگزیلک (Oxalic) ترشہ ۱۸۸
میتھل آگزیلیٹ ۱۸۹
گلائی آکسائیلک (Glyoxylic) اور گلائیکولک (Glycollic) ترشے ۱۹۱
پامیٹک (Palmitic) ترشہ ۱۹۴
گلسرول ۱۹۶
فورمک ترشہ ۱۹۷
بھاپ میں کشید ۱۹۹
ایلل الکوہل (Allyl alcohol) ۲۰۲
آئیسو پروپل آیوڈائیڈ ۲۰۴
ایپی کلورہائیڈرن (Epichlorhydrin) ۲۰۶
میلک ترشہ ۲۰۸
سکسینک ترشہ ۲۰۹
ٹارٹیرک ترشہ ۲۱۲
ایتھل ٹارٹیریٹ ۲۱۳
گردشی طاقت کی تعیین ۲۱۴
ریسیمک اور میسوٹارٹیرک ترشہ ۲۲۳
ریسیمک ترشہ کی تحلیل (پاسٹیور کا طریقہ) ۲۲۴

Pasteur

تیاریاں

پائیرووک (Pyruvic) ترشہ ۲۲۶
سائیٹرک (Citric) تُرشہ ۲۲۷
سائیٹراکونک (Citraconic) اور میساکونک (Mesaconic) تُرشہ ۲۲۸
یُوریا ۲۳۰
تھائیوکاربمائیڈ ۲۳۳
یُورک ترشہ ۲۳۴
ایلاکسنٹن (Alloxantin) ۲۳۵
کیفین (caffeine) ۲۳۸
کری ایٹین (creatine) ۲۳۹
ٹائیروسین (Tyrosine) اور لیوسین (Leucine) (ای۔فشر[1] کا ایسٹر طریقہ) ۲۴۱
انگوری شکر ۲۴۵
بنزین ۲۴۷
بنزین کی تخلیص ۲۴۷
کسری کشید ۲۴۸
برومو بنزین ۲۵۳
ایتھل بنزین ۲۵۵
نائیٹروبنزین ۲۵۷
ایز آکسی بنزین ۲۵۹
نائیٹروبنزین کی برق پاشیدنی تحویل ۲۶۰
ایزوبنزین ۲۶۲
نائیٹروبنزین کی برق پاشیدنی تحویل ۲۶۳

---

[1] E. Fischer

تیاریاں

ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) ۲۶۵
بنزیڈین (Benzidine) ۲۶۸
فینل ہائیڈرآکسل ایمین (Phenyl hydroxylamine) ۲۶۸
نائیٹروسو بنزین ۲۷۰
پی۔ ایمینو فینول ۲۷۰
اینیلین ۲۷۱
ایسیٹ اینیلائیڈ ۲۷۴
پی۔ بروم ایسیٹ اینیلائیڈ ۲۷۶
پی۔ نائیٹر اینیلین ۲۷۷
ایم۔ ڈائی نائیٹرو بنزین ۲۷۹
ایم۔ نائیٹر اینیلین ۲۸۰
ایم۔ فینیلین ڈائی ایمین (m-Phenylenediamine) ۲۸۲
ڈائی میتھل اینیلین ۲۸۳
پی۔ نائیٹروسو ڈائی میتھل اینیلین ۲۸۵
تھائیو کاربینیلائیڈ (Thiocarbanilide) ۲۸۸
فینل تھائیو کاربیمائیڈ ۲۹۰
ٹرائی فینل گوئینیڈین (Triphenylguanidine) ۲۹۱
ڈائی ایزو بنزین سلفیٹ ۲۹۲
ٹولوئین، پی۔ ٹولوئیڈین (P-toluidine) سے ۲۹۶
پی۔ کریسول (P-cresol) ۲۹۸
پی۔ کلورو ٹولوئین (P-chlorotoluene) ۳۰۰
پی۔ کلورو بنزوئک (P-chlorobenzoic) ترشہ ۳۰۲

تیاریاں

پی۔ بروموٹولوئین (P-Bromotoluene) ۳۰۳
پی۔ آئیوڈوٹولوئین (P-Iodotoluene) ۳۰۶
ٹالل آئیوڈوکلورائیڈ (Tolyl iodochloride) ۳۰۷
آئیوڈوسوٹولوئین (Iodosotoluene) ۳۰۸
پی۔ ٹالل سائیانائیڈ ۳۰۸
پی۔ ٹولوئک (Toluic) ترشہ ۳۱۰
ٹیریف تھیلک (Terephthalic) ترشہ ۳۱۱
ڈائی ایزوامینوبنزین ۳۱۲
امینوایزوبنزین ۳۱۴
فینل ہائیڈریزین (Phenyl hydrazine) ۳۱۶
فینل میتھل پائیریزولون (Phenyl methyl Pyrazolone) (نار[۱] کا تعامل) ۳۱۹
سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ ۳۲۰
میتھل نارنجی رنگ ۳۲۱
پوٹاسیم بنزین سلفونیٹ ۳۲۳
بنزین سلفونک کلورائیڈ ۳۲۵
بنزین سلفون امائیڈ ۳۲۶
فینول ۳۲۷
اینی سول (Anisol) ۳۳۰
ہیکساہائیڈروفینول اور سینڈیرن[۳] کا تعامل (سباٹیئر[۲]) ۳۳۲

---

[۱] Knorr [۲] Sabatier [۳] Senderens

تیاریاں

او۔ اور پی۔ نائیٹرو فینول	۳۳۵
پکرک (Picric) ترشہ	۳۳۷
فینول تھیلیئن (Phenolphthalein)	۳۳۹
فلوریسین (Fluorescein) اور ایوسن (Eosin)	۳۴۱
سیلیسِل الڈیہائیڈ (Salicyl aldehyde) اور پی۔ ہائیڈرآکسی بنزالڈیہائیڈ (رائمر[1] کا تعامل)	۳۴۴
سیلیسلک (salicylic) ترشہ (کالبی[2] کا تعامل)	۳۴۷
کوئینون (Quinone) اور کوئینول (Quinol)	۳۵۱
بنزِل کلورائیڈ	۳۵۴
بنزِل الکوہل	۳۵۶
بنزالڈیہائیڈ	۳۵۸
الفا۔ اور بیٹا۔ بنزالڈاکسائیمز (a-and β-Benzaldoximes)	۳۶۱
بنزوئک (Benzoic) ترشہ	۳۶۵
نائیٹرو ایمینو۔ اور ہائیڈرآکسی بنزوئک ترشہ	۳۶۷
ایم۔ برومو بنزوئک (*m*-bromobenzoic) ترشہ	۳۷۰
بنزوئن	۳۷۱
بنزِل (Benzil)	۳۷۲
بنزلک (Benzilic) ترشہ	۳۷۳
سِنیمک (Cinnamic) ترشہ (پرکن[3] کا تعامل)	۳۷۴
ہائیڈروسنیمک (Hydrocinnamic) ترشہ	۳۷۶
مینڈلک (Mandelic) ترشہ	۳۷۸

---

[1] Reimer

[2] Kolbe

[3] Perkin

تیاریاں

فنیل میتھل کاربینول (گرگنارڈ[1] کا تعامل) ۳۸۰
بنزوئل کلورائیڈ (Benzoylchloride) ۳۸۳
بنزامائیڈ (Benzamide) ۳۸۵
ایتھل بنزوئیٹ (Ethyl benzoate) ۳۸۵
ایتھل بنزوئیٹ کی کمی آب پاشیدگی ۳۸۶
ایسیٹوفینون (Acetophenone) (فریڈل اور کرافٹس[2] کا تعامل) ۳۸۸
ایسیٹوفینون آکسائیم ۳۹۰
ایسیٹوفینون سیمی کاربیزون (Aceto-phenonesemi carbazone) ۳۹۰
بیکمان[3] کا تعامل ۳۹۱
بنزوئل ایسیٹون (Benzoylacetone) (کلیزن[4] کا تعامل) ۳۹۱
ڈائی فینل میتھین ۳۹۳
ٹرائی فینل میتھین ۳۹۴
میلاکائیٹ سبز رنگ ۳۹۷
نیفتھالین ۳۹۹
تھیلک (Phthalic) ترشہ ۴۰۰
بیٹا-نیفتھالین سلفونیٹ آف سوڈیم ۴۰۳
بیٹا-نیفتھول (β-Naphthol) ۴۰۴
میتھاکسل (Methoxyl) کی تشخیص (زائزل[5] کا طریقہ) ۴۰۶
ایسیٹاکسل (Acetoxyl) کی تشخیص (اے-جی-پرکن[6] کا طریقہ) ۴۰۹

---

[1] Grignard [2] Friedel-Craft [3] Beckmann

[4] Claisen [5] Zeisel [6] Perkin

تیاریاں

ہائیڈراکسل (Hydroxyl) کی تشخیص (چوگیف[۱] کا طریقہ) ۴۱۱
نیفتھول زرد ۴۱۴
اینتھراکوئینون (Anthraquinone) ۴۱۵
سوڈیئم کا اینتھراکوئینون بِیٹا مانوسلفونیٹ ۴۱۷
اِیلزارِن (Alizarin) ۴۲۰
آئیسیٹن (Isatin)، نیل سے ۴۲۲
کوئینولین (Quinoline) ۴۲۴
سِنکونا (Cinchona) کی چھال سے کوئینین (Quinine) سلفیٹ ۴۲۷
فینل میتھل ٹرائی ایزول کارباکسیلک تُرشہ ۴۲۹
ضمیمہ۔ تیاریوں کے متعلق اقتباسات ۴۳۲ تا ۵۹۰
نامیاتی اشیاء کی تحقیقات کے متعلق اشارات ۵۹۹ تا ۶۰۵
حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء ۶۰۵ تا ۶۲۳
نامیاتی مائعات پانی میں ناحل پذیر ۶۲۴ تا ۶۳۰
ناحل پذیر ٹھوس اشیاء ۶۳۰ تا ۶۳۸
ناحل پذیر اشیاو ۶۳۹ تا ۶۵۶
جداول ۶۵۷ تا ۶۷۳

* * *

---

[۱] Tschugaeff

عملی نامیاتی کیمیا

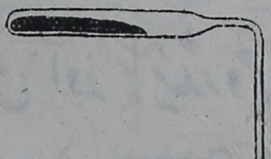
نامیاتی تشریح

کیفی امتحان

کاربن اور ہائیڈروجن

کاربن (Carbon) کے مرکبات اکثر اشتعال پذیر ہوتے ہیں۔ اور جب انہیں پلاٹینم (Platinum) کے پترے پر رکھ کر گرم کیا جائے تو یا تو انہیں آگ لگ جاتی ہے اور یا یہ پگھلا جاتے ہیں اور جل جاتے ہیں امتحان کا ایک محفوظ تر قاعدہ یہ ہے کہ زیر امتحان شئے کو کسی ایسے دھاتی آکسائیڈ (Oxide) کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے جو سہولت سے تحویل ہو سکتا ہو اور جس کی آکسیجن (Oxygen) اس شئے کے کاربن (Carbon) سے ترکیب کھا کر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) بنا دیتی ہو۔ نرم شیشے کی نلی کا ایک

ٹکڑا لو جو ۱۳ سمر (۵ انچ) لمبا ہو۔ اِس کے ایک سرے کو گلا کر بند کر لو۔ ایک یا دو گرام پسے ہوئے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کو چینی کی کُٹھالی میں چند منٹ تک گرم کرو کہ رطوبت خارج ہو جائے۔ تب اِسے خشکالہ میں رکھ دو کہ ٹھنڈا ہو جائے۔ ازاں بعد ایک ہاون میں، اِس کے دسویں حصّے کے برابر، پسی ہوئی شکر اِس میں مِلا دو۔ اِس آمیزہ کو نلی میں ڈال دو۔ اب نلی کے کھلے سرے کو کھینچ کر اِسے ایک فراخ شعری نلی کی شکل میں لے آؤ اور ساتھ ہی اِسے خما کر شکل ۱ کی صورت پیدا کر لو۔ عمل ہذا یوں کرو کہ آمیزہ کو ہلا کر بند سرے میں لے آؤ اور آمیزہ سے تقریباً ۲½ سمر (۱ انچ) کے فاصلہ پر نلی کو بھکنی کے شعلہ میں گھماتے جاؤ حتیٰ کہ یہ کُلّیتہً نرم ہو جائے۔ تب نلی کو شعلے سے باہر نکال کر آہستہ آہستہ کھینچو اور خما دو۔ شعری نلی کے سرے پر ریتی سے گھس کر ایک آڑا نشان کرو اور وہاں سے نلی کو توڑ ڈالو۔ جب نلی ٹھنڈی ہو جائے تو اُسے اُفقی وضع میں رکھ کر میز کے کنارہ پر تھپکو تاکہ آمیزہ کے اُوپر ایک کھلا راستہ بن جائے۔ اب اِسے تانبے کے تار کے ذریعہ قرنبیق کی ٹیکن کے حلقے سے اِس طرح لٹکاؤ کہ اِس کا کھلا سرا چونے یا بریطہ کے پانی میں ڈوبا رہے۔



شکل ۱

آمیزہ کو ایک چھوٹے شعلے پر آہستہ آہستہ گرم کرو۔ گیس کے بلبلے جو چونے کے پانی میں سے گزرتے ہیں اِن سے اِس کا رنگ دودھیا ہو جاتا ہے۔ رطوبت بھی نلی کے پہلوؤں پر نمودار ہوتی ہے۔ اگر کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کو تجربہ کرنے سے پہلے پورے طور پر خشک کر لیا ہو تو یہ رطوبت اِس بات کی دلیل ہے کہ مرکب زیرِ امتحان میں ہائیڈروجن (Hydrogen) گیس موجود تھی۔ گیسوں یا ایتھر (Ether) اور الکوہل (Alcohol) جیسی طیار چیزوں کا امتحان البتہ اِس طرح نہیں کیا جا سکتا۔ بلکہ ایک آلہ اِس طرح کا مرتب کرنا چاہیئے کہ گیس یا بخارات پہلے سُرخ گرم کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) پر سے گزریں اور پھر چونے کے پانی میں سے۔

نائیٹروجن

—— نائیٹروجن کے بہت سے نامیاتی مرکب ایسے ہیں کہ جب اُنہیں سوڈا لائیم (Sodalime) کے ساتھ خوب گرم کیا جاتا ہے تو اُن کی نائیٹروجن (Nitrogen) امونیا (Ammonia) کی شکل میں خارج ہوتی ہے۔ پنیر کا ایک ٹکڑا یا یوریا (Urea) کی چند قلمیں ۵ تا ۶ گنا وزنی سوڈا لائیم (Soda lime) کے ساتھ ملا کر پیس ڈالو۔ آمیزہ کو ایک چھوٹی سی امتحانی نلی میں ڈالو (سخت شیشہ کی امتحانی نلی قابلِ ترجیح ہے)۔ اور اِس کو اِس کے برابر کی سوڈا لائیم (Soda-lime) کی تہ سے ڈھانک دو۔ تہ کی چوٹی سے شروع کر کے اِسے شدت کے ساتھ گرم کرو۔ امونیا (Ammonia) خارج ہوتی ہے اور بُو سے یا سُرخ لِٹمسی کاغذ کا ایک مرطوب ٹکڑا نلی

کے مُنہ پر رکھنے سے پہچانی جا سکتی ہے۔ جب نائیٹروجن (Nitrogen) آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ بلا واسطہ مِلاپ میں موجود ہو جیسے نائیٹرو (Nitro) اور اینزو آکسی (Azoxy) مرکبات کا حال ہے تو امونیا (Ammonia) خارج نہیں ہوتی۔ مگر ذیل کا عام قاعدہ تمام مرکبات پر حاوی ہے۔ اور لہذا زیادہ قابلِ اعتماد ہے۔ مرکب زیرِ امتحان کو سوڈیئم (Sodium) یا پوٹاسیئم (Potassium) کے ساتھ گرم کرتے ہیں تو سوڈیئم (Sodium) یا پوٹاسیئم (Potassium) سائیانائیڈ (Cyanide) بن جاتا ہے۔ مابعد کا امتحان وُہی ہے جو سائیانائیڈز[لہ] (Cyanides) کے لئے کیا جاتا ہے۔ تقریباً ۱۰ مکعب سم کشید کیا ہوا پانی ایک چھوٹے سے گلاس میں ڈالو۔ زیرِ امتحان شئے کا ایک ٹکڑا پوٹاسیئم (Potassium) یا سوڈیئم (Sodium) دھات کے کافی کے دانے کے برابر ایک ٹکڑے کے ساتھ چھوٹی سی امتحانی نلی میں ڈالو اور پہلے نرم نرم آنچ دو۔ مگر جب تعامل تھم جائے تو شدت کے ساتھ گرم کرو۔ جب شیشہ تقریباً سُرخ گرم ہو جائے تو نلی کا گرم سِرا پانی کے چھوٹے سے گلاس میں ڈال دو۔ شیشہ چُور چُور ہو جائیگا اور جو کچھ بھی پوٹاسیئم (Potassium) بچ رہیگا شعلہ کی شکل میں بھڑک اُٹھیگا اور تحلیل ہو جائیگا۔ تمام سائیانائیڈ (Cyanide) جلدی سے حل ہو جاتا ہے اور کاربن (Carbon) کی ایک مقدار مائع میں معلق رہ جاتی ہے۔ مائع کو ایک چھوٹے سے تقطیری کاغذ میں سے

[لہ] ز، جمع کی علامت ہے۔

ایک امتحانی نلی میں مقطر کر لو۔ شفّاف محلول میں فیرّس سلفیٹ (Ferrous sulphate) کے محلول کے چند قطرے اور فیرّک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ڈالو۔ ایک منٹ تک جوش دو۔ اور پانی کے نل کے نیچے ٹھنڈا کرو اور ہلکائے ہوئے ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ تُرشاؤ۔ پرشوی (Prussian) نیلے رنگ کا رسوب نائیٹروجن (Nitrogen) کی موجودگی پر دلالت کرتا ہے۔ اگر مایع کا رنگ نیلا ہو تو اِسے ایک گھنٹہ تک الگ رکھ چھوڑو اور پھر رسوب کے لئے اِس کا امتحان کرو۔ اگر کوئی رسوب نمودار نہ ہو اور محلول کا رنگ شفّاف زردی مائل سبز ہو تو کوئی نائیٹروجن (Nitrogen) موجود نہیں ہے

اگر گندک موجود ہو تو قلی کی دھات بافراط استعمال کرنی چاہیئے تاکہ سلفوسائیانائیڈ (Sulpho cyanide) بننے نہ پائے۔

لونجن

لونجنوں کے بہت سے مرکب غیر منوّر شعلے کے بیرونی منطقے کے گرد سبز رنگ کا حاشیہ پیدا کر دیتے ہیں۔ امتحان کا ایک نازک تر قاعدہ یہ ہے کہ زیرِ امتحان شئے کو کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے ساتھ گرم کیا جائے (یہ امتحان بیلسٹین[1] نے تجویز کیا تھا) پلاٹینم (Platinum) کے تار کے حلقے میں رکھ کر کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے ایک ٹکڑے کو غیر منوّر شعلے کے

---

[1] Beilstein

بیرونی غلاف میں گرم کرو۔ جب شعلے میں سبز رنگ پیدا ہونا بند ہو جائے تو ٹکڑے کو ذرا ٹھنڈا ہو لینے دو۔ تب نمکجن کا کوئی باریک پسا ہوا مرکب اُس پر چھڑک دو۔ بروم ایسیٹ انیلائیڈ (Brome acetanilide) اِس کام کے لئے بہت موزوں ہے۔ دیکھو تیاری ۵۵ صفحہ ( )۔ اب اِسے پھر گرم کرو۔ اگر آکسائیڈ (Oxide) کے عین گرداگرد ایک منوّر سبز شعلہ آسمانی رنگ کے منطقے کے ہمراہ دکھائی دے تو یہ نمکجن کی موجودگی کی دلیل ہے۔

اکثر نامیاتی مرکبوں کا نمکجن سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) سے براہِ راست مرسوب نہیں ہوتا۔ یہ تعامل صرف وہ مرکبات دیتے ہیں جن کو ہائیڈرائیڈز[1] (Hydracids) اور اُن کے دھاتی نمکوں کی طرح محلول میں بجوگ لاحق ہو کر وہ آزاد روانات میں بٹ جاتے ہیں۔ لیکن اگر نامیاتی مرکب کو پہلے منہدم کر لیا جائے اور اِس کا نمکجن ایک حل پذیر دھاتی نمک میں تبدیل کیا جائے تو یہی قاعدہ استعمال ہو سکتا ہے۔ زیرِ امتحان شئے کو سوڈیئم (Sodium) یا پوٹاسیئم (Potassium) دھات کے ایک ٹکڑے کے ساتھ مِلا کر گرم کرو۔ جیسے کہ صفحہ ۴ پر نائٹروجن کے لئے امتحان کیا تھا۔ اگر امتحانی نلی کو ٹھنڈے پانی میں رکھ دو۔ قلوی محلول کو تقطیر کر لو۔ ہلکائے ہوئے نائٹرک (Nitric) تُرشہ کے ساتھ تُرشاؤ۔ اور سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) کا

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

محلول اس میں ڈالو۔ دہی کا سا سفید یا زرد رسوب [بشرطیکہ کوئی سائیانائیڈ (Cyanide) موجود نہ ہو] ایک ہیلوجن کی موجودگی کی دلیل ہے۔ اگر کوئی سائیانائیڈ (Cyanide) موجود ہو تو نائیٹرک (Nitric) ترشہ کے ساتھ جوش دو تاکہ ہائیڈروجن سائیانائیڈ خارج ہو جائے۔ تب اس میں سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) ڈالو۔

گندک —— نامیاتی مرکبوں میں گندک کی موجودگی اِس طرح پہچانی جاسکتی ہے کہ زیرِ امتحان شئے کو تھوڑی سی سوڈیئم (Sodium) یا پوٹاسیئم (Potassium) دھات کے ساتھ ملاکر گرم کیا جائے۔ جب قلوی سلفائیڈ (Sulphide) پانی میں حل ہو جاتا ہے تو سوڈیئم نائیٹرو پرسائیڈ (Sodium nitro-prusside) کے محلول کے ساتھ یہ ایک بنفشئی رنگ دیتا ہے۔ جلیٹن (سریش) کا ایک ٹکڑا پوٹاسیئم (Potassium) کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے کے ساتھ امتحانی نلی میں گرم کرو۔ جب نلی کا پینداسُرخ انگارا ہو جائے تو اِسے پانی سے بھرے ہوئے ایک چھوٹے گلاس میں رکھو۔ جیسے صفحہ ۴ پر نائیٹروجن (Nitrogen) کے امتحان میں بیان ہوا ہے۔ مایع کو تقطیر کرو اور سوڈیئم نائیٹرو پرسائیڈ (Sodium nitro-prusside) کے محلول کے چند قطرے اس میں ڈالو۔

فاسفورس —— فاسفورس کی موجودگی اِس طرح پہچانی جاتی ہے کہ زیرِ امتحان شئے کو میگنیشیئم (Magnesium) کے سفوف کے ساتھ خوب گرم

کیا جاتا ہے اور اِس سے جو مرکب پیدا ہوتا ہے اِس کو ٹھنڈا ہونے کے بعد پانی کے ساتھ مرطوب کیا جاتا ہے۔ میگنیسیم فاسفائیڈ (Magnesium phosphide) بنتا ہے اور پانی سے اِس کی تحلیل ہوکر فاسفین (Phosphine) پیدا ہوتی ہے، جو فوراً بُو سے پہچانی جاتی ہے۔

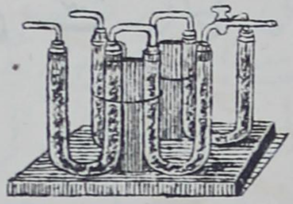
کمّی تخمین

کاربن اور ہائیڈروجن —— اِس طریقہ کا اصول وہی ہے جو کیفی امتحان کے تحت میں بیان ہوا ہے۔ لیکن زیرِ امتحان شئے کو اور احتراق کے ماحصل یعنی کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) اور پانی تول لیتے ہیں۔ مندرجہ ذیل آلات درکار ہیں:-

(۱) ارلن مائیئر[۱] کی شکل کی یا کسی دوسری شکل کی احتراقی بھٹّی —— اِس کی معمولی لمبائی ۸۰ سے ۹۰ سم تک (۳۱ سے ۳۵ انچ تک) ہوتی ہے۔ اور اِس میں ۳۰ - ۳۵ مشعلیں ہوتی ہیں۔ چپٹے شعلوں والی مشعلیں ناموزوں ہیں۔

---

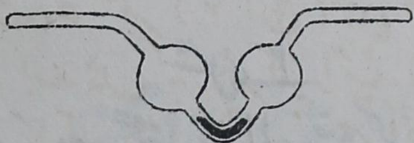
[۱] Erlenmayer



شکل ۲

(۲) خشکندہ آلہ ——— خشک کرنے کے آلے کی ایک شکل جو آسانی سے مرتّب کی جاسکتی ہے شکل ۲ میں دکھائی گئی ہے۔ یہ چار لانما نلیوں پر مشتمل ہے جو دو دو کرکے پہلو بہ پہلو مرتب کی گئی ہیں۔ یہ لانما نلیاں لکڑی کی ایک ٹکین پر قائم کی گئی ہیں جس میں دو تختے انتصابی وضع کے ہیں جن کے ساتھ نلیوں کے دونوں جوڑے تار سے کسے ہوئے ہیں۔ ہر ایک جوڑے کی پہلی نلی میں سوڈا لائیم (Soda-lime) بھرا ہے۔ اور دُوسری میں جھانواں پتھر مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ میں تر کرکے بھرا ہے۔ سوڈا لائیم (Soda lime) والی ہر ایک نلی، ربڑ کے ٹھیک بیٹھنے والے کاگوں اور شیشے کی خمیدہ نلی کے ذریعہ سے، سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ والی ایک نلی سے جوڑی گئی ہے۔ سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ والی لانما نلیوں کے دونوں دُوسرے بازُو ایک تِراہی ڈاٹ والے T نما پُرزہ کے ذریعہ سے آپس میں جوڑ دیئے گئے ہیں۔ اِس T نما پُرزہ کا آزاد سِرا چھوٹی سی جوفہ دار نلی، شکل ۳ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے۔ اِس میں مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کا ایک قطرہ ہوتا ہے تاکہ خشکندہ آلہ میں سے بُلبلوں کے گزرنے کی

شرح معلوم ہو۔ جوفہ دار نلی ربڑ کی نلی کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے اور شیشے کی ایک چھوٹی سے نلی کے ذریعہ سے احتراقی نلی کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ شیشے کی یہ چھوٹی نلی ربڑ کے اس کاگ میں سے گزاری جاتی ہے جو احتراقی نلی کے سرے میں لگا ہوتا ہے۔ رٹبر کی نلی کے ساتھ ایک پیچدار چٹکی ہوتی ہے۔



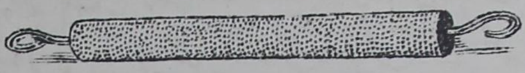
شکل ۳

سوڈا لائیم (Soda-lime) والی لانما نلیوں کے کھلے سرے ربڑ کے کاگوں سے بند کئے جاتے ہیں۔ ان کاگوں میں سے شیشے کی نلیاں گزرتی ہیں۔ شیشے کی ایک نلی تو ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے آکسیجن (Oxygen) کے گیسدان یا دباؤ کے تحت آکسیجن (Oxygen) سے بھرے ہوئے اُستوانے کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ اُستوانہ کے ساتھ ایک ازخود عمل کرنے والی مقدّر کھلندنی کا مہیّا ہونا ضروری ہے۔ شیشے کی دوسری نلی ایک اور گیسدان کے ساتھ جوڑی جاتی ہے جس میں ہوا ہوتی ہے۔ تراہی ڈاٹ کو گھُمانے سے حسبِ خواہش آکسیجن (Oxygen) یا ہوا احتراقی نلی

میں پہنچائی جاسکتی ہے۔

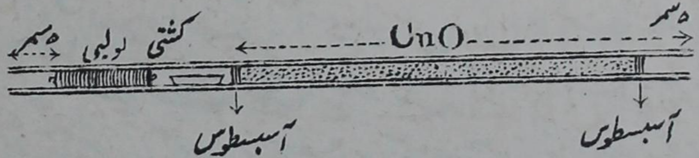
(۳) آتشی شیشے کی احتراقی نلی

اِس کا اندرونی قطر تقریباً ۱۳ ممر ہونا چاہئے۔ اِس کی دیواروں کی موٹائی ۱٫۵ ممر سے زیادہ نہ ہونی چاہئے۔ لمبائی ایسی ہو کہ اِس کا ہر ایک سرا کم از کم ۵ سمر (۲ انچ) بھٹی سے باہر نکلا رہے۔ ضروری لمبائی کاٹ لینے کے بعد نلی کے سرے، احتیاط سے، شعلے میں گرم کئے جاتے ہیں تاکہ اِن کے تیز کنارے گول ہو جائیں۔ نلی اِس طرح بھری جائے:- نلی کے اندر ایک طرف سے آسبسطوس کی ایک ڈھیلی ڈاٹ ۵ سمر (۲ انچ) لمبی داخل کرو۔ اِس سرے کو جس کے ساتھ بعد میں کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کی نلی اور پٹاس کا آلہ جوڑا جاتا ہے اگلا سرا کہہ سکتے ہیں۔ اِس کے مقابل کے سرے میں موٹا موٹا کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) ڈالو اور اِسے ہلا کر آسبسطوس تک پہنچاتے جاؤ حتی کہ اس کا طول تقریباً نلی کی لمبائی کی دو تہائی ہو جائے۔ آسبسطوس کی ایک اور ڈاٹ لگادو تاکہ سفوف اپنی جگہ میں قائم رہے۔ یہ دیکھ لینا چاہئے کہ ڈاٹیں کہیں بہت چست نہ بیٹھ گئی ہوں۔ تانبے کی جالی کو لپیٹ کر ایک اُسطوانہ ۱۳ سمر (۵ انچ) لمبا ایسا بنالو جو احتراقی نلی کے پیچھے کے سرے میں سے آسانی کے ساتھ اندر سرک جائے۔ یہ اِس طرح بنایا جاتا ہے کہ جالی کو تانبے کے ایک مضبوط تار کے گرد چست لپیٹا جاتا ہے حتی کہ مطلوبہ موٹائی حاصل ہو جاتی ہے۔ تار کے بڑھے ہوئے سروں کو خم کر ہکوں کی شکل بنادی جاتی ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۴۔



شکل ۴

یہ اُستوانہ یا لولبی، بعد میں آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھا جاتی ہے۔ اور ہُک والے تار کے ذریعہ سے حسبِ موقع یہ نلی میں داخل کی جاتی یا باہر نکالی جاتی ہے۔ احتراقی نلی، بھٹی کے آہنی لگن میں آسبسطوس کی ایک تہ پر رکھی جاتی ہے۔ نلی کی ترتیب کشتی اور لولبی سمیت شکل ۵ میں دکھائی گئی ہے۔



شکل ۵

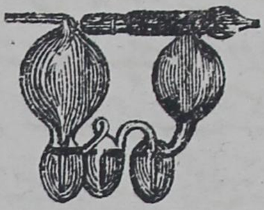
(۴) **کیلسیئم کلورائیڈ** (Calcium chloride) والی سیدھی نلی ——— یہ نلی ربڑ کے ایک کاگ میں سے گزاری جاتی ہے۔ جب احتراقی نلی کا استعمال نہ ہو تو کاگ نلی سمیت احتراقی نلی کے اگلے سرے میں لگا دیا جاتا ہے۔ کیونکہ کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) بہت نم گیر ہے اور

یہ لازمی ہے کہ اِسے ہوا کی رطوبت سے محفوظ رکھا جائے

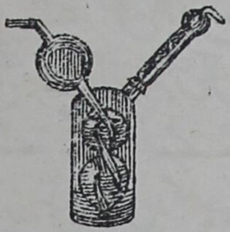
(۵) **پٹاس آلہ** ——— پٹاس آلہ کئی شکلوں میں بنایا گیا ہے اِن میں شاید گائی سلر[لہ] کا آلہ (شکل ۶) اور کلیسن[۲ہ] کا آلہ (شکل ۷) سب سے زیادہ مستعمل ہیں۔ شکل ۷ کے آلے میں یہ خوبی ہے کہ وہ بہت ہلکا ہوتا ہے۔ بغلی نلی میں، جو الگ ہو سکتی ہے دانہ دار کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) یا سوڈا لائیم (Soda-lime) بھرا جاتا ہے۔ اِس نلی کے ہر ایک سِرے پر دُھنی ہوئی رُوئی کا ایک پھندا ہوتا ہے۔ اِس آلہ کے جوفوں میں کاوی پٹاس کا طاقتور محلول بھرا جاتا ہے جس میں ۵۰ مکعب سنتی میٹر پانی کے ساتھ ۲۵ گرام پٹاس ہوتا ہے۔ طرزِ عمل یہ ہے:- سوڈا لائیم (Soda-lime) نلی کو علٰحدہ کر لو اور اس کی جگہ ربڑ کی نلی کا ایک ٹکڑا لگا دو۔ یہ نلی مُنہنال کا کام دیتی ہے۔ پٹاس کا محلول ایک برتن میں ڈالو۔ اور پٹاس آلے کا دُوسرا سِرا مایع میں ڈبو دو۔ ربڑ کی نلی میں سے چُوسو۔ حتّیٰ کہ محلول کی اِتنی مقدار اُٹھ آئے جو جوفوں کو بھرنے کے لئے کافی معلوم ہو۔ پٹاس کے محلول والے برتن کو اُٹھا لو اور چُوسنا جاری رکھو حتّیٰ کہ محلول جوفوں میں پہنچ جائے۔ جوفے تقریباً پُر کر دینے چاہئیں۔ اگر کلیسن کا آلہ ہو تو مایع سب سے نیچے والے جوفہ کے باہر، آلہ کے پیندے میں آدھا اِنچ گہرا ہونا چاہئے۔ پٹاس کا محلول آلہ کی درآمد نلی کے باہر اور اندر کے حصوں سے تقطیری کاغذ کے ذریعہ پونچھ ڈالا جائے۔

[لہ] Geissler ؛ [۲ہ] Classen

سوڈا لائیم (Soda lime) نلی کو واپس رکھنے سے پہلے



شکل ۷



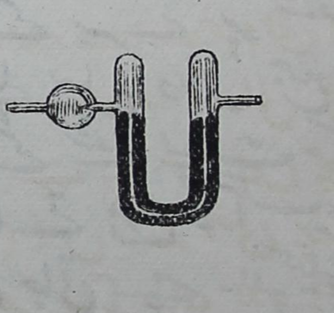
شکل ۸

اِس کے رگڑے ہوئے سرے پر ویزلین (Vaseline) کی ایک پتلی سی جھلّی لیس دو۔ اور اِس آلے کے کھلے سروں پر ربڑ اور شیشے کے ڈاٹ لگا دو۔ یہ ڈاٹ کبھی بھی علیحدہ نہیں کئے جانے چاہئیں سوائے اُس حالت کے کہ جب یہ آلہ استعمال کیا جا رہا ہو۔ ہر دو احتراقوں کے بعد پٹاس آلہ از سرِ نو پُر کیا جاتا ہے۔ لہٰذا قرینِ مصلحت ہے کہ محلول کا تھوڑا سا ذخیرہ ایک ایسی بوتل میں موجود رہے جس میں ایک معمولی کاگ لگا ہو۔

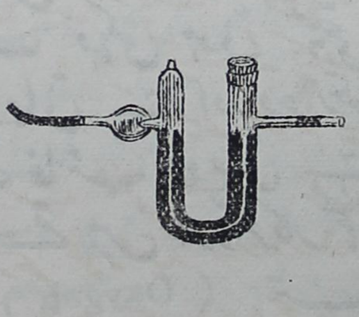
(۶) کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی لا نما نلی

کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کی صورت شکل ۸ میں دکھائی گئی ہے۔ اِس میں چھنا ہُوا کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) اِس کے بغلی پُرزوں سے ۲½ سمر (۱ انچ) نیچے تک بھرا جاتا ہے اور اِس پر موٹے ٹکڑے ½ سمر (¼ انچ) نیچے تک ڈالے جاتے ہیں۔ دونوں بازوؤں میں دُھنی ہوئی رُوئی کے چھوٹے چھوٹے پھندے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اُوپر

رکھ دو تاکہ یہ اپنی جگہ میں قائم رہے۔ دو خوب ٹھیک بیٹھنے والے کاگ، جنہیں کاٹ کر شیشہ کے ساتھ ہموار کرلینا چاہئے اور جن پر لاکھ کا غلاف کردینا چاہئیے، اِن بازوؤں کے لئے موثر ہوا بند ڈاٹ بن جاتے ہیں۔ مگر بہتر یہ ہے کہ اِن کو پُھکنی کے شعلے سے بند کرلیا جائے۔ بند کرنے کے لئے ذرا ہُنر درکار ہے۔ کلورائیڈ (Chloride) کے اُن ذرّات کو جو دونوں بازوؤں کے سروں پہ لگے ہوں احتیاط سے پونچھ ڈالو۔ ایک بازو کو کاگ لگا دو اور ایک بغلی نلی کو بھی ڈاٹ لگا دو۔ ربڑ کی نلی کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا دُوسری بغلی نلی کے ساتھ جوڑ دو تاکہ مُنہنال کا کام دے سکے۔ اب کُھلے بازُو کے سرے کو پُھکنی کے شعلہ میں نرم کرو اور ساتھ ہی شیشے کی ایک چھوٹی سی سلاخ کے سرے کو گرم کرو۔ سلاخ کے گرم سرے کے ساتھ کُھلے بازُو کے کناروں کو اکٹھا کرو اور بازو کو شعلے میں آگے اور پیچھے گُھماتے ہوئے اِسے باہر کو کھینچو اور بند کردو۔ اگر تم کامیاب ہوگئے تو اِس نلی کی صورت وہ ہوگی جو شکل ۹ میں دکھائی گئی ہے۔



شکل ۸



شکل ۹

شیشے کے غدود کو چھوٹے سے شُعلے میں گرم کیا جاتا ہے

اور مُنہنال میں سے نرم نرم پُھونک لگانے اور پھر گرم کرنے اور پُھونک لگانے سے یہ غدود گم ہو جاتا ہے اور آخرکار باری باری سے ایک کلاں تر شُعلے کے سے گرم کرنے اور مُنہنال میں سے پُھونک لگانے سے یہ سِرا اچھی طرح گول کیا جاسکتا ہے۔

(۷) چینی کی یا ترجیحاً پلاٹینم (Platiuum) کی کشتی ——— یہ دیکھ لو کہ یہ کشتی آسانی سے احتراقی نلی میں سرک جاتی ہے۔ جب استعمال نہ کی جارہی ہو تو یہ کشتی ایک خشکاکہ میں ایک چپٹے کاگ یا شیشہ کی سلاخ کی ٹیکن پر دھری رہتی ہے۔

نلی کی تیاری ——— احتراق شروع کرنے سے پہلے یہ ضروری ہے کہ احتراقی نلی کو صاف اور خشک کرلیا جائے۔ یہ اِس طرح کیا جاتا ہے کہ نلی کی اُس تمام لمبائی کو جس میں کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) اور لولبی ہوتی ہے بالتدریج دھیمی سُرخ حرارت تک گرم کیا جاتا ہے۔ اور اِس میں گیسدان یا اُستوانہ سے خشک آکسیجن (Oxygen) کی رَو گزاری جاتی ہے۔ جونہی کہ ایک دہکتی ہوئی کھپچی سامنے کے سِرے پر مشتعل ہوجاتی ہے اور وہ رطوبت جو پہلے پہل وہاں جمع ہوتی ہے غائب ہوجاتی ہے تو گیس کے شعلے پست کردئے جاتے ہیں اور آخرکار بُجھا دیئے جاتے ہیں۔ آکسیجن (Oxygen) تب بند کردی جاتی ہے۔ اور کیلشیم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی سیدھی نلی احتراقی نلی کے کھلے مُنھ میں داخل کردی جاتی ہے۔

ابتدائی کارروائیاں

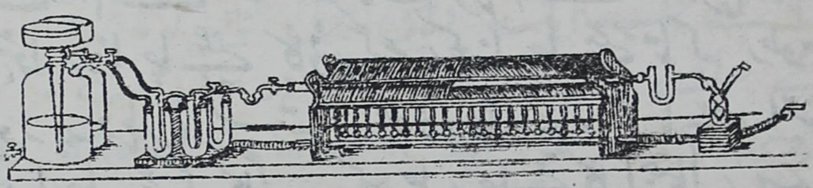
—— تھوڑا سا خالص اکسیلک (Oxalic) ترشہ پیس لو اور احتیاط سے کشتی میں ۰ء۱۵ سے ۰ء۲ گرام تک (مگر اِس سے زیادہ نہیں) تول لو۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی اور پوٹاش کے آلے کو بھی ڈاٹوں اور دُوسرے متعلقات کے بغیر تول لو۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کی جوفہ دار بغلی نلی ربڑ کے ایک کاگ کے ذریعہ براہِ راست احتراقی نلی کے ساتھ جوڑ دی جاتی ہے۔ کاگ ایسا ہونا چاہئے کہ احتراقی نلی میں ٹھیک بیٹھ جائے۔ اِس کا سُوراخ چھوٹا اور صاف ہونا چاہئیے۔ مناسب تو یہ ہے کہ اِس سُوراخ میں گریفائیٹ (Graphite) چھڑکا جائے یا ویزلین (Vaseline) کی ایک پتلی سی جھلّی اِس میں بچھائی جائے تاکہ ربڑ، شیشہ کے ساتھ چمٹ نہ جائے۔ اگر یہ احتیاط نہ کی جائے تو ربڑ اکثر اوقات شیشہ کے ساتھ چمٹ جاتا ہے۔ یہ کاگ احتراق ہی کے تجربہ کے لئے مخصوص کر دیا جانا چاہئیے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کی بغلی نلی کو اِس سُوراخ میں دھکیل دو حتّٰی کہ یہ ربڑ کے کاگ کی اندرونی سطح کیساتھ برابر ہو جائے۔ اِس کاگ کو بھینچ کر احتراقی نلی میں چُست لگاؤ۔ ربڑ کی نلی کے ایک ٹکڑے کے ذریعہ جو ۳ سمر (۱½ انچ) لمبا ہو اور چُست بیٹھے پوٹاش کے آلے کو کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کے دُوسرے بازو کے ساتھ جوڑ دو۔ اور شیشے کی نلیوں کے سِروں کو

جہاں تک ممکن ہو ایک دوسرے کے قریب پہنچا دو - اگر ربڑ کی نلی ٹھیک قطر کی ہو تو جوڑ کے گرد تار لپیٹنے کی ضرورت نہیں ہے - تھوڑی سی ویزلین (Vaseline) یہاں استعمال کی جائے تو مفید ہوگا - مگر اِس کی نہایت ہی پتلی جھلّی لگانی چاہیئے - پوٹاش والے آلے کو ایک بُلاق یا اِستادہ پر ٹکا دینا چاہیئے - تانبے کی لوبی کو نلی کے پچھلے سرے سے باہر نکال لو - کشتی کو اندر داخل کرو اور لوبی کے ذریعہ جو آسبسٹوس کی ڈاٹ کے پیچھے رکھی ہوئی ہوتی ہے اِسکو دھکیل کر ٹھیک وضع میں ڈاٹ سے لگا دو - ربڑ کے کاگ کو، جو خشکندہ آلے کے ساتھ لگا ہوا ہوتا ہے علٰحدہ کردو - آلات کی ترتیب بموجب شکل ۱۰ ہوگی -

اب دیکھنا چاہیئے کہ آلہ ہوا بند ہے یا نہیں - اِس مطلب کے لئے پوٹاش آلے کا کھُلا سِرا ایک چُست ڈاٹ سے بند کردو، اور کسی ایک گیسدان میں سے پُورے دباؤ کے ساتھ گیس چھوڑ دو - ہوا کے پہلے چند بُلبلے پوٹاش آلے کے جوفوں میں سے گزر جانے کے بعد، آلے کے کسی حصہ میں بھی بُلبلوں کی کوئی مزید حرکت ظاہر نہ ہونی چاہیئے - اِس امر کا اطمینان ہو جانے کے بعد احتراق شروع کیا جا سکتا ہے - گیسدان کی ٹونٹی بند کرکے احتراقی نلی کی پچھلی طرف کی چُٹکی کا پیچ مروڑ دو اور احتیاط سے پوٹاش آلے سے ڈاٹ الگ کردو تو دباؤ رفع ہو جائیگا - تب ایک لحظہ کے لئے تراہی ڈاٹ کو اِس کے خانہ میں سے اُٹھا لو -

احتراق —— آکسیجن (Oxygen) کو کھول دو اور آلے میں اِس کی رَو کی شرح کو پیچدار چُٹکی کے

ذریعہ سے ٹھیک کر لو کہ پوٹاش جوفوں میں سے دو یا تین بلبلے فی ثانیہ گزریں۔ ٹائیل اگر بند ہوں تو اُن کو پیچھے کی طرف الٹ دو اور کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی اگلی تہ کے نیچے کشتی سے ۱۰ سمر (۴ انچ) تک، مشعلوں کو روشن کردو۔ اور کشتی کے پیچھے نلی کے نیچے بھی دو یا تین مشعلیں جلادو۔ مگر کشتی سے لے کر ۵ سمر (۲ انچ) تک مشعلیں جلانی نہ چاہیئں۔



شکل ۱۔

مشعلوں میں گیس کو تھوڑا تھوڑا چھوڑو تاکہ نلی پھٹ نہ جائے۔ ایک یا دو دقیقہ میں جب نلی پوری گرم ہو جائے تو جلتی ہوئی مشعلوں کے اُوپر ٹائیل بند کردو اور نلی کو مدھم سُرخ حرارت تک گرم کرو۔ شوخ سُرخ حرارت، دَورانِ احتراق، نہ صرف غیر ضروری ہے بلکہ مُضر بھی ہے۔ کیونکہ شیشہ کے نرم ہو جانے اور اینٹھ جانے کا احتمال ہے۔ بلکہ یہ بھی ممکن ہے کہ شیشہ پھول کر اُس میں سُوراخ پڑ جائے۔ احتراقی نلی جب احتیاط سے استعمال کی جاتی ہے تو غیر معیّن مدت تک کام دے سکتی ہے۔ جب

کاپر آکسائیڈ (**Copper oxide**) سُرخ گرم ہو جائے تو نلی سے لے کر کشتی کی جانب میں مشعلوں کو بتدریج جلاتے جاؤ۔ مگر کشتی کے اُوپر کی ٹائیلوں کے دو جوڑوں کو اُسوقت تک بند نہ کرو جب تک کہ احتراق تقریباً ختم نہ ہو جائے اور تمام مشعلیں روشن نہ کی جائیں۔ زیرِ امتحان شئے کے جلنے کی پہلی علامت یہ ہے کہ احتراقی نلی کے اگلے سرے پر رطوبت کی ایک جھلّی نمودار ہو جاتی ہے اور پوٹاش آلے میں سے بُلبلوں کے گزرنے کی رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ نلی کے اگلے سرے کو جو بھٹّی سے ۴ سے ۵ سم تک (۱½ سے ۲ انچ تک) باہر نکلا ہُوا ہونا چاہئیے کافی گرم رکھنا چاہئیے تاکہ رطوبت مستقل طور پر وہاں بستہ نہ ہوتی جائے۔ مگر اِسے اتنا گرم نہ ہونے دیا جائے کہ کاگ کے جل جانے کا احتمال پیدا ہو۔ اور اِس کی حالت ہمیشہ ایسی ہونی چاہئیے کہ نلی کے اُس حصہ کے گرد جہاں کاگ لگا ہُوا ہے اُنگلی اور انگوٹھے کا رکھا جانا ممکن ہو۔ آسبسٹوس کے پٹھے کا ایک مربع ٹکڑا جس میں ایک جھری ہو اور جو بھٹّی کے سرے پر نلی میں لگا دیا جائے، پردے کے طور پر بخوبی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

بُلبلوں کی رفتار احتراق کے جاری رہنے کی بہترین دلیل ہے۔ اگر شرح رفتار اتنی بڑھ جائے کہ آخری جوفہ میں سے گزرنے والے بُلبلوں کو آسانی سے نہ گن سکیں تو ایک یا ایک سے زیادہ مشعل کے شعلے کو پست کر دینا چاہئیے یا بُجھا دینا چاہئیے تاکہ رفتار دھیمی ہو۔ تھوڑی دیر بعد جب ہوا خارج ہو چکے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (**Carbon dioxide**) ہی نلی میں بیشتر موجود ہو تو یہ گیس، پوٹاش کے پہلے ہی جوفہ میں تقریباً تمام کی تمام جذب ہو جاتی ہے۔ جب یہ

حالت پیدا ہو تو آکسیجن (Oxygen) کی رو رفتہ رفتہ تیز کردی جاسکتی ہے حتّٰی کہ بلبلے، جوفوں میں، ساتھ ساتھ دکھائی دینے لگتے ہیں۔ تب رو پھر سُست کردی جاتی ہے۔ اگر پہلی منزلوں میں کچھ کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) تحلیل ہوچکا ہو تو ممکن ہے کہ کچھ وقت تک پوٹاش آلے میں بلبلے بالکل بند ہوجائیں۔ مگر جب تانبا پھر آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھائے تو یہ بلبلے مکرر نمودار ہو جائینگے۔ اس حالت میں بھی آکسیجن (Oxygen) کی رو کو پھر تیز کردینے سے یہ عمل جلد جلد ہونے لگیگا۔ احتراق اُس وقت مکمل ہوجاتا ہے جب ایک دہکتی ہوئی کھپچی پوٹاش آلے کے منہ کے سامنے رکھنے سے مشتعل ہو جاتی ہے۔ اِسوقت تک تمام رطوبت کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی میں داخل ہوچکی ہوتی ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو نلی کے سرے کو، ایک چھوٹے شعلے سے، یا ایک گرم ٹائیل کو نلی کے پاس تھام کر، احتیاط سے گرم کرو۔ احتراق کی تکمیل کے لئے، اُس وقت سے لے کر جب کہ نلی کا اگلا سرا سُرخ گرم ہوگیا ہو، تقریباً آدھے گھنٹہ سے پون گھنٹہ تک وقت چاہیئے۔ لیکن زیادہ طیران پذیر اشیاء کے لئے، جنھیں زائد احتیاط سے گرم کرنا چاہیئے، طبعاً زیادہ وقت درکار ہوگا۔

جب احتراق مکمل ہوچکے تو مشعلوں کے شعلوں کو بتدریج پست کردو اور چند منٹ کے بعد بجھادو۔ جب بھٹی ٹھنڈی ہو رہی ہو تو آکسیجن (Oxygen) کی بجائے ہوا کی ایک شست سی رَو گزاری جاتی ہے۔ اِس مطلب کے لئے آکسیجن (Oxygen) کی آمد بند کردی جاتی ہے اور تیراہی ڈاٹ کو ۱۸۰° میں گھمایا جاتا ہے کہ نلی کا تعلق

ہوا دان کے ساتھ قائم ہو جائے۔ ہوا دان کی ڈاٹ تب کھول دی جاتی ہے اور ہوا کی رَو پیچدار چُٹکی کے ذریعہ ٹھیک انداز پر لائی جاتی ہے۔

بیس منٹ تک ہوا کو گزرنے دو بحالیکہ بھٹّی سرد ہو رہی ہو۔ تب پوٹاش آلے اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کو علٰحدہ کر لو اور اِن میں ڈاٹیں لگا دو۔ اور آدھ گھنٹہ تک اِنہیں ترازو دان کے پاس رکھ کر تول لو۔

کاربن (Carbon) اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کی فیصدی تخمین کے نتائج حسبِ ذیل مرتب کئے جاتے ہیں:۔

زیرِ امتحان شئے کا وزن و ہے۔

پوٹاش والے آلے کے وزن کا اضافہ ا ہے۔

کیلسیُم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کے وزن کا اضافہ ب ہے۔

کاربن (Carbon) کا فیصد وزن = $\frac{۱۰۰ \times \text{ا} \times ۱۲}{\text{و} \times ۴۴}$

ہائیڈروجن (Hydrogen) کا فیصد وزن = $\frac{۱۰۰ \times \text{ب} \times ۲}{\text{و} \times ۱۸}$

مثال —— ۰،۱۵۱۰ گرام آکسیلک (Oxalic) تُرشہ سے ۰،۱۰۵۵ گرام CO_2 اور ۰،۰۶۸ گرام H_2O حاصل ہُوا۔

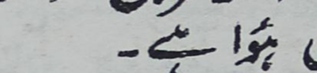
$\therefore \frac{۱۰۰ \times ۰،۱۰۵۵ \times ۱۲}{۰،۱۵۱۰ \times ۴۴}$ = ۱۹،۰۵ فیصد کاربن (Carbon)۔

$$\frac{۱۰۰ \times ۰٫۰۶۸ \times ۲}{۰٫۱۵۱۰ \times ۱۸} = ۰۰٫۵$$ فیصد ہائیڈروجن۔

شئے کا $C_2H_6O_6$ ضابطہ تصور کرکے حساب کیا گیا تو C = ۱۹٫۰۴ فیصد اور H = ۴٫۷۶ فیصد۔ عموماً کاربن (Carbon) کا وزن کسیقدر کم برآمد ہوتا ہے کیونکہ پوٹاش کے آلہ میں کسیقدر رطوبت کا نقصان ہوجاتا ہے۔ اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کا وزن کسیقدر زیادہ برآمد ہوتا ہے کیونکہ گیسدانوں سے جو آکسیجن (Oxygen) اور ہوا آتی ہے غالباً کامل طور پر خشک نہیں ہونے پاتی۔ بہر حال یہ فرق نظری مقدار سے ۰٫۲ فی صدی سے زیادہ نہ ہونا چاہئیے۔ اگر زیر امتحان شئے دقت کیساتھ جلے تو باریک پسے ہوئے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے ساتھ اِس کا آمیزہ بنالینا چاہئیے، جیسا کہ نائیٹروجن (Nitrogen) کی کمّی تشخیص کے تحت میں بیان ہوا ہے۔

طیران پذیر اور نم گیر اشیاء کا احتراق

اگر شئے ایک ناطیران پذیر مایع ہو تو، ٹھوس کی طرح، اِس کو کشتی میں ڈال کر تولا جاسکتا ہے۔ اگر نم گیر ہو تو کشتی کو ایک ڈاٹ دار نلی میں بند کرکے تولنا چاہئیے۔ اگر وہ طیران پذیر مایع ہو تو شیشے کا ایک ایسا جوفہ یا نلی استعمال کرنی چاہئیے جس کو شعلہ پر نرم کرکے ایک طرف شکل ۱۱ کی طرح لمبا کھینچ لیا جاتا ہے۔ جوفہ کو پہلے تول لیا جاتا ہے۔ پھر اسے ہلکا گرم کرکے اُس کے اندر کی کچھ ہوا خارج کردیجاتی



شکل ۱۱

ہے۔ تب اُس کا کُھلا سِرا مایع میں ڈبو دیا جاتا ہے۔ تو مایع اِس میں داخل ہو جاتا ہے۔ شاید اِس عمل کو دوہرانے کی ضرورت ہو۔ جب مائع داخِل ہو چکتا ہے تو جوفہ کے مُنہ کو شعلہ کے ذریعہ بند کرکے اُس کو دوبارہ تَول لیا جاتا ہے۔ جوفہ کو احتراقی نلی میں داخل کرنے سے پہلے اِس کی گردن پر ریتی سے ذرا سا گِھس کر کچھ حصہ توڑ دیا جاتا ہے۔ پھر اسے کشتی میں رکھ کر احتراقی نلی میں دھکیل دیا جاتا ہے۔ نفتلین جیسی اوسط درجہ کی طیران پذیر شئے کے احتراق میں شئے کا زیادہ تر حصہ، کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی لوبی کی گرمی سے، جو کشتی کے ساتھ لگی ہوتی ہے، بخارات بن جاتا ہے۔ اِس لئے جب تک احتراق قریبِ ختم نہ ہولے تب تک کشتی کے نیچے مشعلیں روشن نہیں کی جاتیں۔ ایتھر جیسے اعلیٰ طیران پذیر مرکب کے احتراق کے لئے ایک ایسی احتراقی نلی استعمال کی جاتی ہے جو بھٹّی کے پچھلے سرے سے کم از کم ۱۵ سمر (۶ انچ) باہر نکلی ہوتی ہے۔ جوفہ جس میں یہ شئے رکھی جاتی ہے بھٹّی سے ٹھیک باہر رکھا جاتا ہے اور تب اِس کے ساتھ لوبی لگا دی جاتی ہے۔ لوبی کے اُس سرے کے نیچے جو شئے سے دُور ہوتا ہے ایک چھوٹا سا بنسنی شعلہ رکھ دیا جاتا ہے۔ اِس شعلہ کی گرمی زیرِ امتحان شئے کو مناسب رفتار سے مکمل طور پر بخار بنانے کے لئے کافی ہوتی ہے۔

اُن نامیاتی چیزوں کا احتراق جن میں نائِیٹروجن (Nitrogen) موجود ہو

جب نامیاتی چیزوں میں نائِیٹروجن (Nitrogen) موجود

ہو تو اُن کے احتراق میں حسبِ ذیل تغیرات کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ یہ ممکن ہے کہ نائٹروجن (Nitrogen) اپنے کسی آکسائیڈ (Oxide) کی شکل میں، آزاد ہو جائے، اور یہ آکسائیڈ پوٹاش آلے میں جذب ہو کر خطا کا باعث ہو۔ یہ خطا حسبِ ذیل طریق سے دفع ہو سکتی ہے:

احتراقی نلی کے اگلے سرے میں دھاتی تانبے کی ایک لولبی داخل کی جاتی ہے۔ جب وہ سُرخ گرم ہوتی ہے تو نائٹروجن (Nitrogen) کے آکسائیڈز[1] (Oxides) کو تحلیل کر دیتی ہے۔ آزاد نائٹروجن (Nitrogen) تب جذب ہوئے بغیر گزر جاتی ہے۔ تقریباً ۱۳ سے ۱۵ سمر تک (۵ سے ۶ انچ تک) موٹا موٹا کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) نلی کے اگلے سرے سے نکال لیا جاتا ہے اور آسبسطوس کی ایک ڈاٹ لگا کر اِس فضا میں، جس سے یہ آکسائیڈ (Oxide) نکال لیا گیا ہو، تانبے کی جالی کا مرغولہ ۱۳ سے ۱۵ سمر تک (۵ سے ۶ انچ تک) لمبا رکھ دیا جاتا ہے۔ تانبے کی لولبی کی سطح صاف دھاتی ہونی چاہیئے۔ اِس کے لئے یہ آسان طریقہ ہے:-

لولبی سے ایک اِنچ یا کچھ زیادہ لمبی امتحانی یا جوش نلی لو اور اِس کے اندر پیندے تک آسبسطوس کی ایک گدّی دھکیل دو۔ اور تقریباً ۵ مکعب سمر خالص میتھل الکوہل (Methyl alcohol) اِس میں ڈالو۔

ایک ایسا کاگ پاس موجود رکھو جو امتحانی نلی کے منھ میں ڈھیلا ڈھیلا بیٹھتا ہو۔ نلی کے گرد ایک کپڑا لپیٹ دو۔ چمٹی کے ذریعہ تانبے کی لولبی کو پھکنی کے ایک بڑے

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

شعلے میں تھامے رہو۔ یہاں تک کہ وہ پورا سُرخ گرم ہو جائے تب اِسے جلدی سے امتحانی نلی میں داخل کردو۔ تانبے پر جو آکسائیڈ (Oxide) کی تہ ہوتی ہے میتھل الکوہل (Methyl alcohol) اِس کی تحلیل کر دیتا ہے اور خود آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھا کر فارم آلڈی ہائیڈ (Formaldehyde) بن جاتا ہے۔ اگر نلی چہرے کے بہت قریب لائی جائے تو فارم آلڈی ہائیڈ (Formaldehyde) کے بخارات آنکھوں پر حملہ کرتے ہیں۔ امتحانی نلی کے مُنہ پر الکوہل (Alcohol) مشتعل ہو جاتا ہے۔ جب شعلہ بُجھ جائے تو ڈھیلا سا کاگ نلی میں لگا دو اور اس کو ٹھنڈا ہونے دو۔ لوبی، جس کی سطح اب چمکدار ہوتی ہے، باہر نکال لی جاتی ہے اور زائد الکوہل (Alcohol)، جو اِس پر لگا ہُوا ہوتا ہے جھٹک کر دُور کر دیا جاتا ہے۔ اب لوبی کو پُورا خشک کر لینا چاہئے۔ لوبی کو آتشی شیشہ کی ایک ایسی نلی میں رکھو جو لوبی سے چند اِنچ لمبی ہو اور جس کے دونوں سِروں پر دو کاگ لگے ہوں جن میں چھوٹی چھوٹی تنگ سُوراخ والی نلیاں داخل کی گئی ہوں۔ اِس نلی کا ایک سِرا ایک آلے کے ساتھ جوڑ دو جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) پیدا ہوتی ہے اور مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ میں سے گزر کر مکمل طور پر خشک ہو جاتی ہے۔ جب اِس نلی میں سے ہوا خارج ہو جائے تو اِسے نرم نرم آنچ دے کر الکوہل (Alcohol) اُڑا دیا جائے۔ تب نلی کو ٹھنڈا ہونے دو بحالیکہ گیس بھی اِس میں سے گزرتی رہے۔ بعد ازاں لوبی نکال لو اور احتراقی نلی کے اگلے سِرے میں رکھ دو۔ احتراق اِسی طریقہ پر عمل میں لایا جاتا

ہے جس کا قبل ازیں بیان آچکا ہے۔ مگر آکسیجن (Oxygen) کی بجائے ہوا کی رو استعمال کی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ تمام ہائیڈروجن (Hydrogen) خارج ہوجاتی ہے یعنی نلی کے اگلے سرے میں پانی کا بستہ ہونا موقوف ہوجاتا ہے۔ پھر دھاتی تانبے کے نیچے کی مشعلیں بالتدریج بجھادی جاتی ہیں۔ اور لولبی کو ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے بجائیکہ ہوا کی رو کی بجائے آکسیجن (Oxygen) کی رو چلائی جاتی ہے۔ آکسیجن (Oxygen) لولبی کے پاس پہنچنے تک لولبی اتنی ٹھنڈی ہوجانی چاہیئے کہ وہ آکسیجن کے ساتھ ترکیب نہ کھاسکے۔ آکسیجن (Oxygen) کی رو اُسوقت تک جاری رکھی جاتی ہے جب تک کہ ایک دہکتی ہوئی کھپچی پوٹاش آلے کے سرے کے سامنے رکھنے پر مشتعل ہوجائے۔ اور ہوا کی رو کو جاری کرکے جیساکہ پیشتر بیان ہوچکا ہے، احتراقی عمل کی تکمیل کی جاتی ہے۔ اِس طرح کی تشریح کے لئے ایسیٹ اینلائیڈ (Acetanilide) ایک موزوں مرکب ہے۔ دیکھو تیاری ۱۲۵۔

اُن نامیاتی مرکبات کا احتراق جن میں لونجن اور گندک موجود ہو

جب کسی نامی مرکب میں لونجن یا گندک موجود ہو تو احتمال یہ ہے کہ پوٹاش آلے میں وہ یا تو آزاد حالت میں ہی جذب ہوجائینگے یا آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھاکر۔ اِس حالت میں موٹے موٹے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی بجائے احتراقی نلی میں پگھلے ہوئے لیڈ کرومیٹ

(Lead chromate) کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے استعمال کرنے چاہیئں۔ لونجنوں اور گندک کو سیسہ پکڑے رکھتا ہے، مقدم الذکر کو ہیلائیڈ (Halide) نمکوں کی صورت میں، اور موخر الذکر کو لیڈ سلفیٹ (Lead sulphate) کی صورت میں۔ لیڈ کرومیٹ کے استعمال کرنے میں خاص احتیاط کرنی چاہیئے کہ بھٹی کی تپش ضرورت سے زیادہ بلند نہ ہوجائے ورنہ کرومیٹ (Chromate) پگھل کر شیشہ کے ساتھ چمٹ جائیگا اور احتراقی نلی سرد ہونے پر پھٹ جائیگی۔

نائیٹروجن (Nitrogen) (ڈوما[1] کا طریقہ) ——— اس طریقہ کے بموجب شئے زیر امتحان کی ایک تلی ہوئی مقدار، کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے ساتھ، ایسی نلی میں گرم کی جاتی ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) سے بھری ہوتی ہے۔ کاربن (Carbon) اور ہائیڈروجن (Hydrogen) سے علی الترتیب کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) اور پانی پیدا ہوتے ہیں۔ اور نائیٹروجن (Nitrogen) جو گیس کی شکل میں آزاد ہوتی ہے کاوی پوٹاش کے اوپر جمع کرکے ناپ لی جاتی ہے {کاوی پوٹاش، کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کو جذب کرلیتا ہے}۔

ذیل کے آلات درکار ہیں:۔

(۱) معمولی شکل کی احتراقی بھٹی۔

(۲) سادہ بناوٹ کی چھوٹی سی بھٹی، جیسی کہ

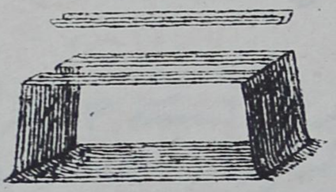
---

[1] (Dumas)

ٹرنر[ط۱] والے طریقہ میں فولاد کے کاربن (Carbon) کی تشخیص کے لئے استعمال کی جاتی ہے (دیکھو شکل ۱۲ب)۔ اِس کے ساتھ لوہے کا ایک لگن تقریباً ۳۰ سمر (۱۲ انچ) لمبا ہونا چاہئیے جو ایسی بلندی پر قائم کیا گیا ہو کہ معمولی بنسنی مشعل سے گرم کیا جاسکے۔

(۳) ایک احتراقی نلی جو اُس نلی سے ذرا لمبی ہو جو کاربن (Carbon) اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کی تشخیص میں استعمال کی جاتی ہے۔

(۴) آتشی شیشے کی چھوٹی سی نلی جو ۲۵ سے ۲۸ سمر تک (۱۰ سے ۱۱ اِنچ تک) لمبی ہو اور جس کا ایک سرا بند ہو۔



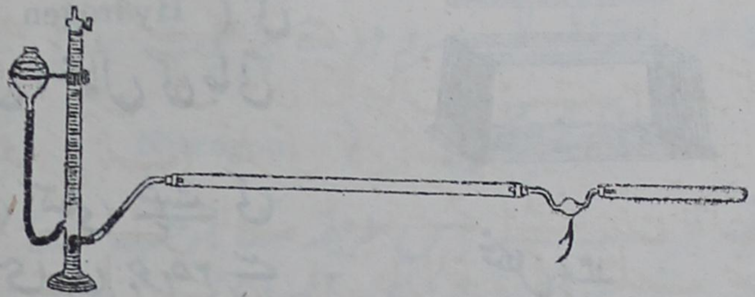
شکل ۱۲ب

(۵) ایک خمیدہ نلی جس کے وسطی حصہ میں ایک جوفہ ہو جیسے مقام ا پر شکل ۱۳ب میں دکھایا گیا ہے۔ یہ خمیدہ نلی ربڑ کے کاگوں سے لمبی اور چھوٹی احتراقی نلیوں کے سروں کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔

(۶) شیف[ط۲] کا درجہ دار اضوٹ[ط۳] پیما (شکل ۱۳ب) ——— تھوڑا سا پارا پہلے اِس کی نلی کے پیندے میں نیچے والی بغلی نلی سے لے کر ۱ سے ۵ ممر تک بھر دیا جاتا ہے - تب پوٹاش کا محلول ($KOH:3H_2O$) شیشے کے حوض میں ڈالا جاتا ہے - یہ حوض ایک ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے سیدھے بالائی بغلی بازُو کے ساتھ جُڑا ہُوا ہے - حوض کو اُونچا کرنے اور ٹونٹی کو کھول دینے سے یہ نلی بھر جاتی ہے

[ط۱] Turner [ط۲] Schiff [ط۳] Azotometer

اور جب ٹونٹی کو بند کر کے حوض نیچے اُتار دیا جاتا ہے تو بھی یہ بھری ہوئی رہتی ہے۔ جب یہ نلی پوٹاش کے محلول سے بھری جائے تو اس کے پیندے میں اِتنا پارا موجود ہونا چاہیے کہ وہ خمیدہ بازو سے، جو احتراقی نلی کے ساتھ جُڑا ہُوا ہوتا ہے پوٹاش کے محلول کو الگ رکھ سکے۔



شکل ۱۳

(۷) دو صُراحیاں، ۲۰۰ مکعب سمر اور ۳۰۰ مکعب سمر گنجائش کی —— جن کی گردنیں پھکنی کے شعلے میں رکھ کر ذرا ذرا سی تنگ کردی گئی ہیں تا کہ احتراقی نلی کا سرا گردن کے اِس تنگ حصہ تک اُتر سکے (دیکھو شکل ۱۴)۔ اِن صُراحیوں میں اچھے کاگ لگے ہوئے ہوتے ہیں۔

(۸) تانبے کی جالی کی لَولبی ۱۵ سمر (۶ اِنچ) لمبی جو میتھل الکوہل (Methyl alcohol) سے صاف کرلی گئی ہے۔ جیسے کہ صفحہ ۲۵ پر بیان کیا گیا ہے۔ لولبی کو استعمال کرنے سے ذرا ہی پہلے ٹھیک اُس وقت صاف کرنا چاہیے جبکہ احتراقی نلی بھر کر تیار رکھی گئی ہو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی رَو میں لولبی کو گرم

کر کے تمام الکوہل (Alcohol) کو اُڑا دینے کی ضرورت نہیں ہے۔ اِس کو صرف ہوا میں تیزی کے ساتھ جھٹک کر زائد الکوہل (Alcohol) کو نکال دینا ہی کافی ہے۔

(۹) موٹے موٹے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی کافی مقدار احتراقی نلی کے دو تہائی حصہ کو بھر دینے کے لئے اور اِس کے علاوہ باریک پِسے ہوئے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی مزید مقدار جو نلی کو ۱۰ سے ۱۳ سم تک (۴ سے ۵ اِنچ تک بھر دے)۔

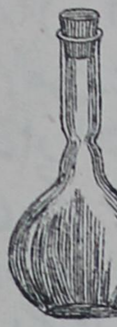
(۱۰) ٹین کی دو رکابیاں، ۱۰ سے ۱۳ سم تک (۴ سے ۵ اِنچ تک) قطر کی کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کو بھوننے کے لئے۔ مختلف ناپ کے ایسے برتن آہن فروش کے ہاں سے مل سکتے ہیں اور دار التجربہ کی مختلف ضروریات کے لئے کام آتے ہیں۔ مثلاً تیل جنتر، دھات جنتر، یا بالو جنتر بنانے کے لئے۔

(۱) اوسط ناپ کے خانوں والی تانبے کی جالی کا مربع ٹکڑا جو ٹین کے برتن کے برابر ہو۔ اِس کے کنارے اوپر کو موڑ دئے جاتے ہیں اور ہر احتراق کے بعد باریک کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کو چھان کر موٹے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) سے الگ کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

(۱۲) خالص سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate ($NaHCO_3$ ، کا سفوف جو امونیا (Ammonia) کے لوث سے پاک ہو۔

احتراقی نلی کو بھرنا ـــــ سب سے

پہلے آسبسطوس کی ایک ڈاٹ نلی کے سرے میں اتنی دُور تک دھکیلی جاتی ہے کہ تانبے کی ٹوپی کے لئے کافی جگہ بچ رہے۔ تانبے کی ٹوپی اچھی طرح سے بھٹی کے اندر آجانی چاہئے۔ نلی کا یہ سرا بعد میں اضوٹ پیما کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے اور بطور امتیاز اِس کو اگلا سرا کہہ سکتے ہیں۔ موٹے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کو ٹین کی ایک اُتھلی رکابی میں ڈال کر بنسنی مشعل پر گرم کیا جاتا ہے، اور باریک آکسائیڈ (Oxide) کو ایک اور رکابی میں ڈال کر پاؤ گھنٹہ سے لے کر آدھ گھنٹہ تک گرم کرتے ہیں۔ اِس کے بعد مشعلیں بجھادی جاتی ہیں۔ اور آکسائیڈز[۱] (Oxides) ابھی وہ گرم ہی ہوتے ہیں کہ اپنی اپنی تنگ گردنوں والی صُراحیوں میں ڈال دیئے جاتے ہیں۔ صُراحیوں کو کاگ لگاکر الگ رکھ دیا جاتا ہے کہ ٹھنڈی ہوجائیں۔ احتراقی نلی کا پچھلا سرا اب نلی کو اُفقی وضع میں رکھ کر موٹے آکسائیڈ (Oxide) والی صُراحی کی گردن میں دھکیل دیا جاتا ہے اور صُراحی اور نلی کو اُلٹ کر آکسائیڈ (Oxide) ڈاٹ پر ڈال دیا جاتا ہے۔ نلی کو تقریباً دو تہائی تک آکسائیڈ (Oxide) سے بھر دیا جاتا ہے۔ باریک آکسائیڈ (Oxide) والی صُراحی میں تقریباً



شکل ۱۴

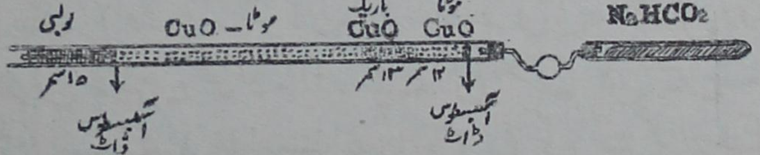
---

[۱] "ز" جمع کی علامت ہے۔

۰،۲ گرام پسی ہوئی شئے { ایسٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) اِس تجربہ کے لئے بہت موزوں شئے ہے دیکھو تیاری ۵۴ } ایک نمونہ کی نلی میں سے ڈال کر فرق کے طریق سے تول لی جاتی ہے۔ نمونہ کی نلی میں تقریباً اتنی ہی مقدار موجود ہونی چاہیئے۔ صُراحی کو ہلا ہلا کر اِس چیز کو باریک آکسائیڈ (Oxide) کے ساتھ اچھی طرح ملایا جاتا ہے۔ اِس صُراحی کے مافیہ کو احتیاط سے نلی میں موٹے آکسائیڈ (Oxide) کے اُوپر، طریق بیان شدہ کے موافق ڈالا جاتا ہے۔ پھر صُراحی میں اور موٹا آکسائیڈ (Oxide) ڈال کر خوب ہلاتے ہیں تاکہ بچا بچایا باریک سفوف اِس میں سے نکال لیا جائے۔ یہ موٹا آکسائیڈ (Oxide) بھی اِسی طرح نلی میں اِس مقدار میں ڈالا جاتا ہے کہ نلی بھٹّی کی پُوری لمبائی کے برابر بھر جاتی ہے۔ آسبسطوس کی ایک ڈھیلی ڈھیلی ڈاٹ نلی میں دھکیل دی جاتی ہے تاکہ اُس کے مافیہ اپنی اپنی جگہ پر قائم رہیں۔ اور نلی کو اُفقی وضع میں رکھ کر میز پر تھپکا جاتا ہے تاکہ باریک کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے اُوپر گیس کے جانے کے لئے ایک راستہ بن جائے۔ نلی اب بھٹّی میں لٹا دی جاتی ہے۔ بھٹّی ذرا آگے کو جُھکا دی جاتی ہے کہ رطوبت، نلی کے اگلے سِرے میں جمع ہو۔ چھوٹی بند نلی میں پسا ہُوا سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate) اچھی طرح بھر دیا جاتا ہے اور اِس نلی کو بھی اُفقی وضع میں رکھ کر تھپکا جاتا ہے کہ نلی کی تمام لمبائی کے برابر شئے مذکور پر سے ایک اچھا سا راستہ بن جائے۔ یہ نلی چھوٹی بھٹّی میں لٹائی جاتی ہے۔ چھوٹی بھٹّی بھی آگے کو جُھکا دی جاتی ہے کہ جو پانی بنے وہ آگے کو بہ جائے۔ بائی کاربونیٹ

(Bicarbonate) والی نلی اور احتراقی نلی آپس میں جوڑدار نلی کے ذریعہ سے جوڑی گئی ہیں، جیسے کہ پیشتر بیان کیا گیا ہے۔ تانبے کی لولبی اب صاف کی جاتی ہے اور نلی کے اگلے سرے میں ڈاٹ تک دھکیلی جاتی ہے اور سب سے آخر اضوٹ پیما اپنی خمیدہ نلی کے ذریعہ سے جوڑا جاتا ہے۔ نلیوں کی ترتیب اور اُن کے مافیہ، شکل ۱۳ اور شکل ۱۵ میں، دکھائے گئے ہیں۔

احتراق —— اضوٹ پیما کی ٹونٹی کھول دی جاتی ہے اور حوض کو نیچے لایا جاتا ہے تاکہ درجہ دار نلی کو جتنا خالی کرنا ممکن ہو خالی ہو جائے۔ آلہ کے جوڑوں کو چُست ملا دو اور اچھی سی مشعل کے ساتھ بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) کو نلی کے بند سرے کے قریب احتیاط سے گرم کرنا



شکل ۱۵

شروع کرو۔ اور دونوں جانب ٹائیل رکھ کر حرارت کو مرتکز کرو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی ایک تیز رَو فوراً جاری ہو جاتی ہے۔ جب یہ رَو سُست پڑنے لگے تو مشعل کو تقریباً ½ سم آگے دھکیل دو تاکہ ایک لگاتار

اور تیز رَو قائم رہے ۔ گیس کی رَو جتنی تیز ہو اُتنی ہی تیزی سے ہوا خارج ہو جاتی ہے ۔ کیونکہ گیس ہوا کے اُستوانے کو اپنے آگے آگے ، ایک فشارہ کی طرح ، دھکیل کر خارج کر دیتی ہے اور ہوا کو گیس میں نفوذ کر جانے کا موقع نہیں مِلتا ہے ۔ دس دقیقہ بعد مشعلوں کی اُس قطار کو جو لولبی ، اور باریک آکسائیڈ (Oxide) سے ۱۰ سم (۴ انچ) کے اندر تک موٹے آکسائیڈ (Oxide) کے نیچے واقع ہے روشن کیا جا سکتا ہے ۔ اور پندرہ دقیقہ بعد نلی میں سے جو گیس گزرتی ہے اُس کا امتحان کیا جا سکتا ہے ۔ رَو ذرا سست کر دی جاتی ہے اور حوض کو اُٹھا کر اضوٹ پیما کی نلی پوٹاش کے محلول سے بھر دی جاتی ہے اور ٹونٹی بند کر دی جاتی ہے ۔ حوض کو بالتدریج نیچا کرنے سے چند بُلبلے درجہ دار نلی میں اُوپر چڑھ جائینگے ۔

جس وقت وہ نلی کی چوٹی پر پہنچیں تو یہ بُلبلے اِس قدر چھوٹے ہو جانے چاہئیں کہ جب وہ چوٹی میں جمع ہو جائیں تو اُن کا حجم بالکل ناقابلِ لحاظ ہو اور وہ صرف باریک سا جھاگ ہی دکھائی دیں ۔ اگر ایسا نہ ہو تو ٹونٹی کھول دو اور نلی سے محلول واپس کر لو ۔ اور پہلے کی طرح نلی میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی رَو گزارتے جاؤ ۔ پانچ منٹ کے بعد پھر امتحان کرو ۔ ہوا کو خارج کرنے میں نصف سے زیادہ بائی کاربونیٹ آف سوڈا (Bicarbonate of Soda) استعمال نہ کرنا چاہئیے ۔ جب ہوا خارج ہو جاتی ہے تو شئے زیرِ امتحان کا احتراق شروع کیا جاتا ہے ۔ اضوٹ پیما ، پوٹاش کے محلول سے بھر دیا جاتا ہے ۔ ٹونٹی بند کر دی جاتی ہے ۔ اور حوض اِتنا نیچا کر دیا جاتا ہے جتنا کہ

ممکن ہو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی رَو سُست کردی جاتی ہے مگر اُسے پُورے طور پر بند ہی نہیں کردینا چاہیئے۔ احتراقی نلی کا اگلا سِرا اُسوقت مدّھم سُرخ حرارت تک پہنچ چکا ہوگا۔ چند اَور مشعلیں اب باریک آکسائیڈ (Oxide) کے دونوں طرف روشن کردی جاتی ہیں۔ آخرالامر باریک آکسائیڈ (Oxide) کی تہ بالتدریج گرم کی جاتی ہے اور یہ عمل بیشتر اُسی طریق پر چلایا جاتا ہے جو کاربن (Carbon) اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کی تشخیص کے تحت میں بیان ہوچکا ہے۔ احتراق، میں کمی بیشی اُن بُلبلوں کی رفتار کے لحاظ سے کی جاتی ہے جو اضوٹ پیما نلی میں اُوپر کو گزرتے ہیں۔ یہ رفتار ایسی ہونی چاہیئے کہ بُلبلے آسانی سے گِنے جاسکیں۔ جب تمام مشعلیں روشن کردی جاتی ہیں اور پُوری نلی سُرخ انگارا ہوجاتی ہے تو شئے زیرِ امتحان کے اوپر کے ٹائیل بند کردیئے جاتے ہیں۔ گیس کی رَو جلد ہی سُست پڑجائیگی۔ ثفلی نائیٹروجن (Nitrogen) تب احتراقی نلی میں سے اِس طرح خارج کی جاتی ہے کہ بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) کے نیچے کا شعلہ آگے سرکا دیا جاتا ہے۔ جس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی تازہ رَو نلی میں کی گیس کو دھکیلتی ہوئی گزر جاتی ہے۔ احتیاط کرنی چاہیئے کہ گیس کی رَو مناسب سے زیادہ تیز نہ ہو جائے۔ نہیں تو پوٹاش کا محلول سیر ہو جائیگا اور سارے کا سارا حوض میں دھکیل دیا جائیگا۔ مشعلیں اب بُجھائی جاسکتی ہیں۔ چند چند دقیقہ کے وقفہ سے اضوٹ پیما کے اندر مائع کی سطح پڑھ لی جاتی ہے یہاں تک کہ سطح ایک مقام پر مستقل طور پر ٹھیر جائے اور بُلبلے تمام کے تمام جذب

ہو جائیں۔ تب کاگ کو احتراقی نلی کے اگلے سرے سے پھسلا کر باہر نکال لو اور اِس طرح اضوٹ پیما کو الگ کر لو، اور ایک تپش پیما اِس کے پہلو میں لٹکا دو۔ مگر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی رَو تب تک بند نہ کرو جب تک کہ احتراقی نلی تقریباً سرد نہ ہو جائے۔ اِس سے تانبے کی لولبی کی چمک برقرار رہتی ہے۔ اور دوبارہ صاف کئے بغیر ایک اور تخمین میں استعمال کی جاسکتی ہے۔

جب اضوٹ پیما کسی ٹھنڈی جگہ ایک گھنٹہ تک رکھ دیا جائے تو حوض کو اُوپر اُٹھا کر نلی اور حوض کے مایع کی سطحوں کو مساوی کر لو۔ نائِٹروجن (Nitrogen) کا حجم پڑھ لو اور ساتھ ہی تپش اور بار پیما کا دباؤ بھی قلمبند کر لو۔

نائٹروجن (Nitrogen) کی فی صدی حسبِ ذیل حساب کی جاسکتی ہے :۔

نائِٹروجن (Nitrogen) کا مُشاہدہ کیا ہُوا حجم ح ہے۔
بار پیما کی بلندی ممروں میں ب ہے۔
تپش ت ہے۔
پوٹاش کے محلول کے بخارات کا تناؤ جو بغیر کسی قابلِ لحاظ خطا کے پانی کے تناؤ کے مساوی لیا جاسکتا ہے ف ہے۔

جب °۰ م اور ۷۶۰ ممر کے لئے حجم کی تصحیح کی جاتی ہے تو اِس کی قیمت حسبِ ذیل برآمد ہوتی ہے :۔

$$\frac{\text{ح} \times ۲۷۳ \times (\text{ب} - \text{ف})}{(۲۷۳ + \text{ت}) \times ۷۶۰}$$

چونکہ °۰ م اور ۷۶۰ ممر پر ایک مکعب سمر نائِٹروجن (Nitrogen) کا وزن ۰.۰۰۱۲۶ گرام ہوتا ہے لہذا

نائیٹروجن (Nitrogen) کا فی صدی وزن ذیل کے جملہ سے معلوم ہو جاتا ہے :-

$$\frac{۱۰۰ \times ۰٫۰۰۱۲۶}{و} \times \frac{(ب - ف) \times ۲۷۳ \times ح}{۷۶۰ \times (ت + ۲۷۳)}$$

جس میں شئے زیرِ امتحان کا وزن و ہے۔

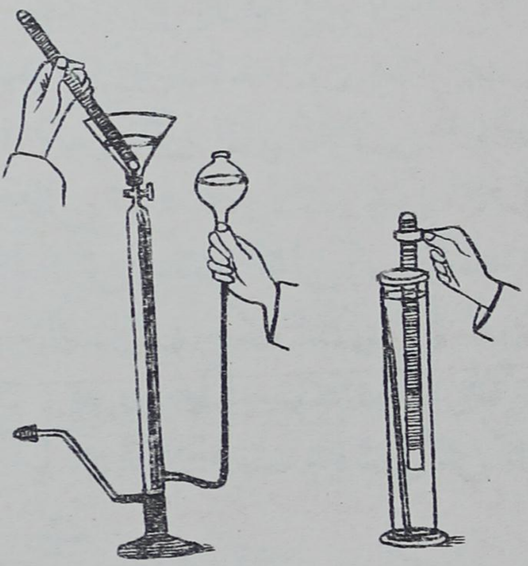
مثال ـــــ ۰٫۲۰۶ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) سے ۱۸٫۸ مکعب سمر مرطوب N، ۱۷° ھ اور ۷۵۶ ممر دباؤ پر حاصل ہوا۔ [۱۷° ھ پر ف = ۱۴٫۵ ممر مان کر]۔

$$\frac{۰٫۱۲۶(۱۴٫۵ - ۷۵۶) \times ۲۷۳ \times ۱۸٫۸}{۰٫۲۰۶ \times ۷۶۰ \times (۱۷ + ۲۷۳)} = ۱۰٫۵۶$$ فیصدی۔

ضابطہ C_8H_9ON سے حساب کیا گیا تو N = ۱۰٫۳۷ فیصدی۔

پوٹاش کے ہلکائے ہوئے محلول پر گیس کو جمع کرنے کے بجائے اکثر ایک ایسا طاقتور محلول استعمال کیا جاتا ہے جس میں پوٹاش اور پانی کے وزن مساوی ہوتے ہیں۔ اب بخارات کا تناؤ عملی طور پر صفر ہوتا ہے۔ یا ایک اور صورت یہ ہے کہ نائیٹروجن (Nitrogen) ایک ایسی درجہ دار نلی میں، جس کو پانی پر کھڑا رکھا جاتا ہے، جمع کی جاتی ہے۔ اِس طرح بخارات کا صحیح تناؤ معلوم نہ ہونے سے نتیجہ میں جس خطا کا احتمال ہے اب وہ باقی نہیں رہتا۔ گیس کو نلی میں داخل کرنے کا طریق، شکل ۱۶ میں دکھایا گیا ہے۔ ایک کشادہ قیف کی نلی کو کاٹ کر قیف کو ربڑ کی نلی کے ذریعہ اضوٹ پیما کی چوٹی کے ساتھ

جوڑ دیا گیا ہے۔ قیف کو تب پانی سے بھر دیا جاتا ہے اور اضوٹ پیما کے باہر نکلے ہوئے سرے کو بھی پانی سے بھر دیا جاتا ہے۔ ایک درجہ دار نلی اضوٹ پیما کے سرے پر رکھی جاتی ہے اور ٹونٹی کو کھول کر حوض اُوپر اُٹھایا جاتا ہے



شکل ۱۶

تاکہ گیس نلی میں داخل ہو جائے۔ بعد ازاں نلی کے سرے کو انگوٹھے سے بند کر کے نلی کو پانی کی ایک اُستوانی میں منتقل کیا جاتا ہے۔ اور نلی کو کاغذ کے حلقے میں پکڑ کر اُسکے مائع کی سطح ٹھیک کی جاتی ہے اور حجم اور تپش کا مُشاہدہ کر لیا جاتا ہے۔

دُوسری تخمین شروع کرنے سے پہلے احتراقی نلی

کے مافیہ تار کی جالی کی چھلنی پر ڈال دئے جاتے ہیں۔ جو ٹین کی ایک طشتری پر دھری ہوتی ہے۔ باریک آکسائیڈ (Oxide) کو چھان کر موٹے آکسائیڈ (Oxide) سے جدا کرلیا جاتا ہے۔ دونوں آکسائیڈز[1] (Oxides) بھونے جاتے ہیں تاکہ جو تانبا سابقہ تخمین میں آکسائیڈ (Oxide) کی تحلیل سے پیدا ہوگیا ہو وہ پھر آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھا جائے۔ اس کے بعد باریک اور موٹا آکسائیڈ (Oxide) اپنی اپنی مخصوص صراحیوں میں ڈال دئے جاتے ہیں۔ استعمال شدہ سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate) نلی سے نکال کر ایک خاص بوتل میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اور اس کے عوض نلی میں تازہ بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) بھر دیا جاتا ہے۔ اگر طاقتور محلول استعمال نہ کیا گیا ہو تو اضفوٹ پیما میں بھی کاوی پوٹاش کا تازہ محلول ڈالا جاتا ہے۔

نائیٹروجن کی تشخیص دوسرے طریقہ سے

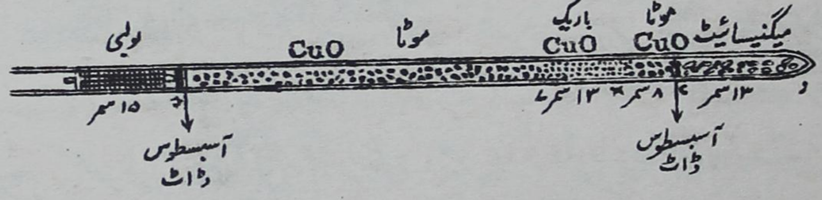
— ایک اور طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے جس میں چھوٹی بھٹی اور بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) والی نلی کی ضرورت نہیں پڑتی۔ لمبی احتراقی نلی کا ایک سرا بند کردیا جاتا ہے اور میگنیسائیٹ (Magnesite) کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے، اس نلی میں داخل کئے جاتے ہیں اور ہلا ہلا کر بند سرے تک پہنچائے جاتے ہیں حتیٰ کہ ان کی تقریباً ۱۳-۱۵ سمر (۵-۶ انچ) موٹی تہ بن جاتی ہے۔ آسبسطوس کی ایک ڈاٹ لگا دی جاتی ہے کہ یہ تہ اپنی جگہ میں قائم

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

رہے ۔ اِس کے بعد نلی میں علیٰ الترتیب موٹے کاپر آکسائیڈ (**Copper oxide**) کی ۵ سمر (۲ اِنچ) موٹی تہ، باریک آکسائیڈ (**Oxide**) کی ایک تہ جس میں شئے زیرِ امتحان ملائی گئی ہوتی ہے، اور پھر ایک اَور تہ موٹے کاپر آکسائیڈ (**Oxide**) کی، اور آخر میں تانبے کی لولبی، جمادئے جاتے ہیں۔ نلی کے مافیہ کی ترتیب شکل ۱۷ میں دکھائی گئی ہے۔

اِس تجربہ میں بجائے سوڈیم بائی کاربونیٹ (**Sodium bicarbonate**) کے میگنیسائیٹ ($MgCO_3$) استعمال کیا جاتا ہے۔ اِس کو جب گرم کیا جاتا ہے تو اِس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (**Carbon dioxide**) نکلتی ہے۔ شروع میں میگنیسائیٹ (**Magnesite**) کو نلی کے بند سرے کے قریب سے گرم کرکے ہوا خارج کردی جاتی ہے۔ احتراق کے اختتام کے قریب میگنیسائیٹ (**Magnesite**) کو پھر گرم کیا جاتا ہے کہ باقی ماندہ نائیٹروجن (**Nitrogen**) بھی پورے طور پر خارج ہو جائے۔ اِس طریقہ کے نقائص یہ ہیں کہ اول تو سوڈیم بائی کاربونیٹ (**Sodium bicarbonate**) کی بہ نسبت میگنیسائیٹ (**Magnesite**) کو زیادہ شدت سے گرم کرنا



شکل ۱۷

پڑتا ہے تب کہیں کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) نکلتی ہے۔ دُوسرے یہ کہ کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی تہ کی لمبائی کم کردی جاتی ہے۔

کیلڈال[۵۱] کا طریقہ

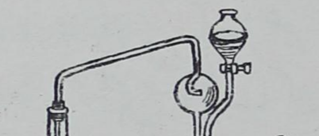
—— اِس طریقہ میں نامیاتی مرکب کو سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے ساتھ شدت سے گرم کیا جاتا ہے جس سے نامیاتی مادّہ آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھا جاتا ہے اور نایٹروجن (Nitrogen) امونیئم سلفیٹ (Ammonium sulphate) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اِس امونیا (Ammonia) کو کاوی سوڈے کے ساتھ کشید کر کے ایک معیاری تُرشہ میں جمع کرتے ہیں اور اِس طرح اِس کی حجمی تخمین ہو جاتی ہے۔ تقریباً ۰،۵ گرام شئے زیرِ امتحان ٹھیک تول کر ۱۵ مکعب سمر خالص مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور تقریباً ۱۰ گرام نابیدہ پوٹاسیئم سلفیٹ (Potassium sulphate) کے ساتھ ایک گول (۵۰۰ مکعب سمر کی) بینائی[۵۲] صُراحی میں ڈالی جاتی ہے۔ نابیدہ پوٹاسیئم سلفیٹ (Potassium sulphate) کے استعمال کی غرض یہ ہے کہ مائع کا نقطۂ جوش بلند ہو جائے اور اِس سے آکسیڈیشن (Oxidation) میں تیزی ہو۔ یہ صُراحی تار کی جالی پر شکنجہ میں کس دی جاتی ہے۔ اور اِس کے مافیہ کو تیز جوش دیا جاتا ہے یہاں تک کہ مائع جو پہلے دُھندلا ہو جاتا ہے، شفّاف اور بیرنگ یا خفیف سا زرد

---

[۵۱] Kjeldahl

[۵۲] Jena

ہو جائے۔ تحلیل جب مکمل ہو جائے (½ تا ۱ گھنٹہ میں) تو صُراحی کو ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور تب اِس کے مافیہ پانی کے ۲-۳ حجموں کے ساتھ ہلکائے جاتے ہیں۔ صُراحی اب کشید کے آلہ سے، جو شکل ۱۸ میں دکھایا گیا ہے، جوڑ دی جاتی ہے۔ اِس میں ربڑ کا ایک دو سُوراخہ کاگ لگا ہے۔ ایک سُوراخ میں ایک جوفہ دار وصلی داخل کی گئی ہے (تاکہ جو قلی اُچھلے اِس میں ماخوذ رہے)۔ وصلی ایک مکثفہ کے ساتھ جوڑی گئی ہے۔ مکثفہ کا سرا ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) تُرشہ یا سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے ۲۵ مکعب سمر نیم تعدیلی محلول میں ذرا سا ڈوبا ہُوا ہے، جو ایک صراحی یا گلاس میں رکھا ہوتا ہے۔ ایک ٹونٹی دار قیف ربڑ کے کاگ کے دُوسرے سُوراخ میں داخل کیا گیا ہے، جس میں تقریباً ۳۰ گرام کاوی سوڈا، ۶۰ مکعب سمر پانی میں حل کر کے، ڈالا گیا ہے۔ مٹی کے مسامدار برتن کے یا گھُنڈیدار جست کے چند ٹکڑے صراحی میں ڈالے گئے ہیں کہ مائع یک لخت جوش میں آ کر کہیں باہر نہ نکل جائے۔ اِن تمام آلات



شکل ۱۸

کو مرتب کر لینے کے بعد کاوی سوڈے کا محلول آہستہ آہستہ صُراحی میں ڈالا جاتا ہے اور صراحی ہلائی جاتی ہے۔ مائع کو تب تیز تیز جوش دیا جاتا ہے حتیٰ کہ امونیا (Ammonia) کا برآمد ہونا بند ہو جاتا ہے (۱/۲ تا ۳/۴ گھنٹہ میں)۔ اِس کی تصدیق کے لئے سُرخ لِٹمسی کاغذ کے ذریعہ کشیدہ کا امتحان کر لیا جا سکتا ہے۔ اگر عملِ ہٰذا کی تکمیل ہو چکی ہو تو سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کے نیم تعدیلی محلول کے ساتھ میتھِل (Methyl) نارنجی رنگ کو بطور نمائندہ استعمال کر کے مائع کا معائرہ کر لو۔

مثال۔ ۰٫۵۱۵۱ گرام ایسِٹ اینِلائیڈ (Acetanilide) کے لئے ۱۷٫۳ مکعب سمر نیم تعدیلی سوڈیئم کاربونیٹ $\frac{N}{2}$(Sodium carbonate) کی ضرورت پڑی:—

$۲۵ - ۱۷٫۳ = ۷٫۷$ ۔ $۱۰٫۴۶ = \frac{۱۰۰ \times ۰٫۰۰۷ \times ۷٫۷}{۰٫۵۱۵۱}$ فیصدی۔

لونجن (کیریئس[1] کا طریقہ)

کیریئس[1] کا طریقہ جو معمولی طور پر استعمال کیا جاتا ہے یہ ہے کہ چیز زیرِ امتحان کو دُخاندار نائیٹرک (Nitric) تُرشہ کے ذریعہ سے دباؤ کے تحت میں سِلوَر نائیٹریٹ (Silver nitrate) کی موجودگی میں آکسیڈائیز (Oxidise) کیا جاتا ہے۔ اِس سے جو سِلوَر ہیلائیڈ (Silver halide) بنتا ہے

---

[1] Carius

تقطیر کے ذریعہ سے علٰحدہ کر کے تول لیا جاتا ہے۔

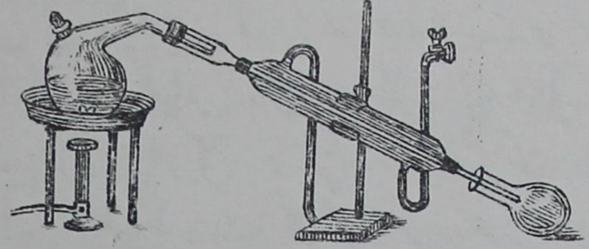
ذیل کے آلات درکار ہیں:۔

۱۔ موٹی دیوار والی نرم نلی کا ٹکڑا جو تقریباً ۴۵ ـ ۴۸ سمر (۱۸ ـ ۱۹ اِنچ) لمبا ہو۔ اور جس کا اندرونی قطر ۱۲ ـ ۱۳ ممر ہو اور جس کی دیواریں کم از کم ۲،۵ ـــ ۳ ممر موٹی ہوں۔ پوٹاشی آتشی شیشہ کی نلیاں بھی استعمال کی جاتی ہیں۔ اِس حالت میں اِن کی دیوار کی موٹائی کسیقدر کم ہوسکتی ہے۔ نلی کا ایک سِرا احتیاط سے گلا کر اِس طرح بند کیا جاتا ہے کہ شیشہ کسی جگہ موٹا ہوکر وہاں دانہ نہ بن جائے۔ اگر کوئی دانہ بن جائے تو اُسے گرم کر کے نلی میں آہستہ آہستہ پھونکنا چاہیئے اور اگر ضرورت ہو تو یہی عمل دوہرانا چاہیئے حتی کہ دانہ غائب ہو جائے۔ آتشی شیشہ اور نرم شیشہ کی نلیاں بنی بنائی خریدی جاسکتی ہیں۔ استعمال کرنے سے پہلے نلی کو دھوکر سُکھا لینا چاہیئے۔

۲۔ تولنے کی تنگ نلی جو ۸ ـــ ۱۰ سمر (۳ ـ ۴ اِنچ) لمبی اور ایک طرف سے بند ہو۔ یہ نلی ایسی ہونی چاہیئے کہ آسانی سے موٹی دیواروں والی نلی میں داخل ہو جائے۔

۳۔ خالص دُخاندار نائٹرک (Nitric) تُرشہ جس کی کثافتِ اضافی ۵،۱ ہو ـــــ یہ یوں تیار کیا جاتا ہے کہ مُرتکز نائٹرک (Nitric) تُرشہ (۱۵۰ مکعب سمر) اور مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ (۱۵۰ مکعب سمر) کو ملا کر ایک لیتر گنجائش کے قرنبیق سے اِنہیں کشید کیا جاتا ہے۔ قرنبیق کی گردن کو پُھکنی کے شعلے میں پہلے سے خما لیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۱۹۔ اِس طرح خمانے میں فائدہ یہ ہے کہ کشید کے دَوران میں تُرشہ اُچھل کر گردن

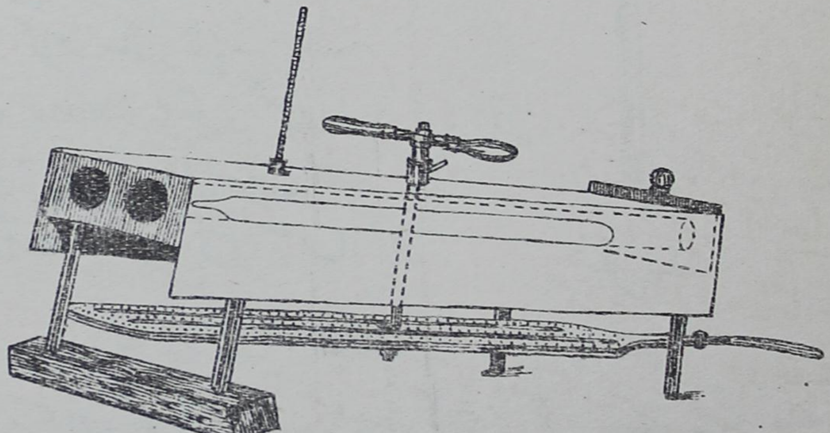
میں آکر حیلی طور پر قابلہ میں چلا نہیں جاتا۔ قرنبیق ہالو جنتر پر دہرا جاتا ہے۔ اور مکثفہ سے جوڑ دیا جاتا ہے۔



شکل ۱۹

ترشے ایک قیف کے ذریعہ قرنبیق میں ڈالے جاتے ہیں اور مٹی کے غیر مجلّا برتن کے چند ٹکڑے اِن میں گرا دئے جاتے ہیں کہ مافیہ یک لخت اُبل کر اُچھلنے نہ پائے۔ ترشہ ایک متوسط شعلے پر سے کشید کیا جاتا ہے۔ جب تقریباً ۷۰ مکعب سمر ترشہ قابلہ میں جمع ہو جائے تو کشید کا عمل بند کر دیا جاتا ہے۔ اور یہ معلوم کرنے کے لئے کہ کشیدہ لونجنوں سے پاک ہے تھوڑا سا کشیدہ بہت سے مقطّر پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے اور اِس میں سِلور نایٹریٹ (Silver nitrate) کا حل ٹپکا کر امتحان کیا جاتا ہے۔ لونجن سے پاک ہونے کے لئے مائع بالکل شفّاف رہنا چاہئیے۔ اگر اسے گندک کی تشخیص کے لیئے استعمال کرنا ہو تو کشید کئے ہوئے ترشہ کا ایک تازہ حصہ متذکرہ بالا طریق سے ہلکا لیا جائے اور

اِس میں بیریئم کلورائیڈ (Barium chloride) کے چند قطرے ڈال کر امتحان کر لیا جائے کہ آیا اِس میں سلفیورک (Sulphuric) ترشہ تو موجود نہیں۔ اگر ثابت ہو جائے کہ یہ ترشہ خالص ہے تو اسے ڈاٹدار بوتل میں بھر کر رکھ لینا چاہیئے۔ اگر اِس میں کلورین (Chlorine) موجود ہو تو اسے سِلوَر نائیٹریٹ کی چند قلموں پر سے پھر کشید کرنا چاہیئے۔ دُخاندار نائیٹرک (Nitric) ترشہ کی کثافتِ اضافی ۱۵° پر تقریباً ۱٫۵ ہوتی ہے۔ یہ ۹۰° پر اُبلتا ہے اور اِس میں تقریباً ۹۰ فیصدی HNO_3 ہوتا ہے۔ اِس طاقت کا ترشہ بازار سے بھی خریدا جا سکتا ہے۔



شکل ۲۰

نلی بھٹّی ——— اِس بھٹّی کی بہت سی شکلیں استعمال کی جاتی ہیں۔ جو بھٹیاں لوتھر مائیر[؎] کی گرم ہون بھٹّی کے اصول پر باریک سُوراخوں سے نکلنے والی گیس

[؎] Lothar Meyer

کے شعلوں کے ذریعہ گرم کی جاتی ہیں۔ ان کی تنظیم آسان ہے۔ اور وہ اُونچی تپش تک گرم کی جاسکتی ہیں۔ گیٹرمان[ل] کی بھٹی استعمال کرنے میں بہت سہولت ہوتی ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۲۰۔

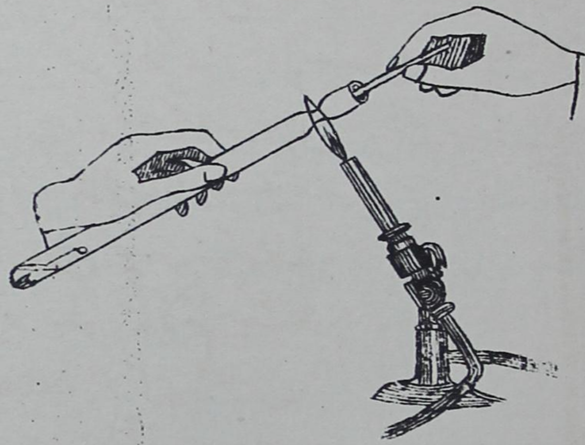
نلی کا بھرنا اور بند کرنا

سب سے پہلے ایک لمبی ساق والے کنول قیف کے رستے تقریباً ۵ مکعب سم دُخاندار نائٹرک (Nitric) تُرشہ نلی میں ڈالا جاتا ہے۔ اور قیف احتیاط سے باہر نکالا جاتا ہے کہ نلی کی دیواروں کو تر نہ کردے۔ تقریباً ۰ء۵ گرام سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کی قلمیں اِس میں ڈال دی جاتی ہیں اور آخر الامر تنگ تولنی نلی جس میں ۰ء۲ — ۰ء۳ گرام شئے زیرِ امتحان ڈالی گئی ہوتی ہے بڑی نلی کے پینڈے تک پھسلا دی جاتی ہے (دیکھو شکل ۲۱)۔ اِس تشخیص میں بردم ایسیٹ اینیلائیڈ (Brom acetanilide) {دیکھو تیاری ۵۵} استعمال کیا جاسکتا ہے۔ نلی کا کُھلا حِصّہ اب پُھکنی سے بند کیا جاسکتا ہے۔ اِس عمل میں کسی قدر احتیاط اور تھوڑا سا ہنر درکار ہے۔ کُھلے سرے کی طرف

شکل ۲۱

[ل] Gattermann

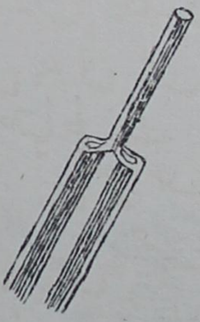
نلی کا تقریباً دو اِنچ لمبا حصہ پُھکنی کے دُھوئیں دار شعلے میں کئی ایک دقیقہ تک گُھما کر بہت ہی آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ پھر بائیں ہاتھ سے نلی کو بیچ میں سے پکڑ کر تقریباً ۴۵° کے زاویہ پر مائل رکھا جاتا ہے (جیسے شکل ۲۲ میں دکھایا گیا ہے)۔ ہوا کی رَو آہستہ آہستہ تیز کی جاتی ہے۔ اور نلی کا سِرا گرم کر کے گُھمایا جاتا ہے حتّٰی کہ شیشہ نرم ہونے لگتا ہے۔



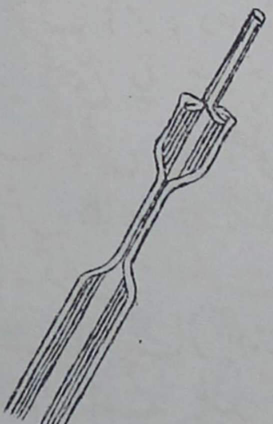
شکل ۲۲

ساتھ ہی شیشے کی ایک ۱۳ سمر (۵ اِنچ) لمبی سلاخ کو دائیں ہاتھ میں پکڑ کر اُس کا سِرا گرم کیا جاتا ہے۔ تب شیشے کی سلاخ سے شیشے کی نلی کے کنارے اندر کو دبا کر اکٹھے کر لئے جاتے ہیں۔ جیسا کہ شکل ۲۳ میں دکھایا گیا ہے۔ اِس کے بعد کا عمل اِس بات پر منحصر ہے کہ آیا نرم شیشہ استعمال کیا جا رہا ہے یا آتشی شیشہ۔ اگر نرم شیشہ استعمال کیا جا رہا ہو تو پُھکنی کا شعلہ بحدِ امکان گرم کیا جاتا ہے۔ مگر اِس کی لمبائی گھٹا کر تقریباً ۸ سے ۱۰ سمر (۳ سے ۴ اِنچ) کر لی جاتی ہے۔ یہ شعلہ اُس کُھلے سِرے سے تقریباً ۲ سے ۳ سمر (۱ اِنچ)

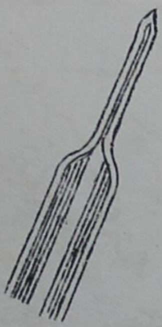
نیچے لگایا جاتا ہے جس سرے پر شیشے کی سلاخ چمٹائی گئی ہے۔ شیشے کی سلاخ کو بطور سہارے کے استعمال کر کے نلی آہستہ آہستہ گھمائی جائے۔ اگر شیشہ یکساں گرم کیا جائے اور باہر کو کھینچا نہ جائے تو اِس کا وہ مقام جس پر شُعلہ لگ رہا ہے موٹا ہونا شروع ہوتا ہے اور نلی کا اندرونی قطر سکڑ جاتا ہے۔ جب نلی کا ظاہری اندرونی قُطر تقریباً ۳ ممر ($\frac{1}{8}$ اِنچ) تک گھٹ جائے تو نلی جلدی سے شُعلے سے باہر نکال لی جاتی ہے۔ اور اِس کے موٹے حِصّہ کو بہت آہستہ آہستہ باہر کو کھینچ کر شعری بنا لیا جاتا ہے (دیکھو شکل ۲۴)۔ جب شعری حِصّہ اِس قدر سرد ہو جائے کہ ٹھوس ہونے لگے تو نلی کا زائد حِصّہ علیٰحدہ کر کے شعری حِصّہ بند کر لیا جاتا ہے۔ نلی اب



شکل ۲۳



شکل ۲۴



شکل ۲۵

شکل ۲۵ کی طرح دکھائی دیگی۔ اِس کو انتصابی وضع میں رکھ کر ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ اگر نلی آتشی شیشے کی ہو تو اِس کو بند کرنے کے لئے اِس سے کیقدر مختلف طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ جونہی شیشہ کافی نرم ہو جائے اِس کو موٹا نہیں کیا جاتا بلکہ اِسے فوراً باہر کو کھینچ کر ایک فراخ شعری نلی تقریباً

۱½ سمر لمبی بنالی جاتی ہے۔ شعلے کو اِس انقباض سے نیچے لگاکر اور نلی کو باہر کو کھینچتے کھینچتے شعری نلی اور لمبی کرلیجاتی ہے۔ جب اِس کی لمبائی ۲ سے ۳ سمر (۱ انچ) تک ہوجاتی ہے تو اِسے شعلے میں گھما گھما کر موٹا کیا جاتا ہے اور تب زائد حصے کو جُدا کرکے اِسے بند کرلیا جاتا ہے۔ آتشی شیشہ کے ساتھ آکسی کول (Oxy-coal) گیس کے شعلے میں بہت زیادہ آسانی سے عمل ہوسکتا ہے۔ نلی جب سرد ہوجاتی ہے تو اِسے نلی بھٹی کی دھاتی اُستوانی میں رکھ دیا جاتا ہے۔ بھٹی کو اور چیزوں سے دُور ایسی جگہ رکھنا چاہئیے جہاں دھماکے کی صورت میں کوئی خطرہ نہ ہو۔ اِسے فرش پر رکھنا چاہئیے اور اِس کا کھُلا سرا اُونچا کرکے اِس کا رُخ دیوار کی طرف کردینا چاہئیے۔ شعری نوک اُس دھاتی اُستوانے کے کھُلے سرے سے ذرا بڑھاکر رکھنی چاہئیے جس میں بند کی ہوئی نلی رکھی گئی ہے۔ ایک تپش پیما بھٹی کی چوٹی میں قائم کیا جائے۔ اِس پر جو تپش ظاہر ہو بڑی احتیاط کے ساتھ اِس کی تنظیم کی جائے۔ قرینِ مصلحت یہ ہے کہ عمل ہٰذا صبح کو شروع کیا جائے۔ چار گھنٹوں میں تپش بالتدریج ۱۵۰° سے ۲۰۰° تک بلند کی جائے اور بعد ازاں مزید چار گھنٹوں میں ۲۳۰° سی تک بڑھائی جائے۔ تب گیس بجھادی جائے۔ اور اگلی صبح تک نلی کو سرد ہونے دیا جائے۔

بند نلی کا کھولنا —— لوہے کے خانہ میں سے نلی تھوڑی سی باہر نکال لی جاتی ہے کہ شعری نوک ۳ یا ۴ سمر باہر نکل آئے۔ تب نوک کو

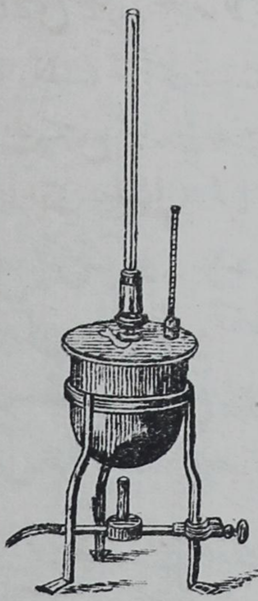
احتیاط کے ساتھ بنسنی شعلے میں گرم کیا جاتا ہے کہ جو مایع اس جگہ علی العموم بستہ ہوتا ہے وہاں سے نکل جائے۔ نوک تب اتنی گرم کی جاتی ہے کہ شیشہ نرم ہوکر اندر کا دباؤ شیشہ میں سوراخ کر دیتا ہے اور نائٹرس (Nitrous) ابخرے خارج ہوتے ہیں۔ اس عمل کے اختتام سے پہلے کسی وجہ سے بھی نلی کو بھٹی سے باہر نکالنا نہیں چاہئیے۔ نلی اب باہر نکال کر کھولی جاتی ہے۔ شعری نلی سے تقریباً ۲ سم نیچے، بڑی نلی کے کشادہ حصے پر ریتی سے ایک گہرا خراش کر لیا جاتا ہے۔ شیشے کی ایک سلاخ کا سرا سرخ انگارا کرکے ریتی کے نشان کو اس سے چھوتے ہیں۔ اس عمل سے نلی پر ایک شگاف پیدا ہوتا ہے۔ اگر سلاخ کے گرم سرے سے اس شگاف کے آگے آگے نلی کو چھوتے جائیں تو یہ شگاف نلی کے گردا گرد بڑھتا جاتا ہے۔ نلی کی چوٹی اب آسانی سے علٰحدہ کی جاسکتی ہے۔ چونکہ ٹوٹے ہوئے کنارے سے شیشے کے ریزوں کے ترشہ میں گر جانے کا احتمال ہے اس لئے نلی کو اُفقی وضع میں رکھنا چاہئیے اور احتیاط سے سرے کو توڑ کر علٰحدہ کر لینا چاہئیے۔ جو کوئی ریزہ جدا ہو جائیگا وہ کھلے سرے کے پاس نلی کے پہلو سے چپک جائیگا اور آسانی سے پونچھا جا سکتا ہے۔ اب نلی کے مافیہ جن میں سلور ہیلائیڈ (Silver Halide) موجود ہوتا ہے، پانی کی تھوڑی مقدار (یعنی چند مکعب سنتی میٹر) ایک ایک وقت نلی میں ڈال کر، احتیاط سے ہلکائے جاتے ہیں۔ اور ایک گلاس میں ڈال لئے جاتے ہیں۔ بعد ازاں یہ آمیزہ گرم کرکے جوش میں لایا جاتا ہے۔ چاندی کا مرکب ایک تقطیری آلہ میں منتقل کیا جاتا ہے۔

اور گرم پانی سے دھوکر سِلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) سے بالکلیہ پاک کردیا جاتا ہے۔ تقطیری کاغذ تب ایک بھاپ تنور میں خشک کیا جاتا ہے۔ اور چاندی کا نمک تولا جاتا ہے۔ تقطیر کرنے اور سِلور ہیلائیڈ (Silver halide) کو تولنے کا ایک آسان تر اور زیادہ صحیح طریقہ یہ ہے کہ ایک سُوراخدار کُٹھالی یا گوچی[۱] کُٹھالی استعمال کی جائے۔ تقطیری کاغذ کا ایک ایسا قرص مناسب کاگبرمے کے ذریعہ کاٹ لیا جاتا ہے جو اِس کُٹھالی کے پینڈے میں درست بیٹھ جائے۔ ایک وِکٹر مائیری[۲] پون جنتر (دیکھو شکل ۲۶) ۱۴۰° سے ۱۵۰° تک، یہاں تک گرم کیا جاتا ہے کہ اِس کی تپش مستقل رہتی ہے۔ اور قرص معہ کُٹھالی اِس پون جنتر میں خشک کر لیا جاتا ہے۔ یہ پون جنتر تانبے کا ایک پیرہن دار برتن ہے جو ایک تپائی پر قائم کیا گیا ہے۔ مستقل نقطۂ جوش والا ایک مایع بیرونی پیرہن میں ڈالا جاتا ہے۔ اور بخارات ایک ایسے متراجع عمودی مکثفہ یا نلی کے ذریعہ سے بستہ کئے جاتے ہیں جو برآمد نلی کے ساتھ جوڑے جاتے ہیں۔ کُٹھالی اندر رکھ کر ڈھانک دی جاتی ہے۔ ایک چھوٹا سا سُوراخ ہوتا ہے جس میں سے ہوا اندرونی برتن میں جاتی ہے اور اِس کے جواب کا ایک برآمدی سُوراخ سرپوش میں موجود ہوتا ہے۔ اِس تجربہ میں اینیلین (Aniline) جس کا نقطۂ جوش ۱۸۲° ہے بیرونی پیرہن میں استعمال کی جاسکتی ہے۔ گوچی کُٹھالی کو تول کر ایک تقطیری صُراحی کے ساتھ ترتیب دیتے ہیں اور سِلور ہیلائیڈ (Silver halide) کو تقطیر

---

[۱] Gooch

[۲] Victor Meyer



شکل ۲۶

سے علحدہ کرکے پمپ پر دھولیتے ہیں۔ پھر کٹھالی کو ہوا جنتر میں ($\frac{1}{2}$ گھنٹہ تک) گرم کرتے ہیں حتیٰ کہ اِس کا وزن مستقل ہو جاتا ہے۔ تب اِس کو تول لیتے ہیں۔ نتیجہ، لونجن کی فی صدی میں حساب کیا جاتا ہے۔

مثال —— بروم ایسِٹ اینیلائیڈ (Bromacetanilide) سے ذیل کا نتیجہ حاصل ہؤا:۔

۱۵۱،۰ گرام سے ۱۳۴،۰ گرام AgBr حاصل ہؤا۔

$$\frac{۱۰۰ \times ۸۰ \times ۰،۱۳۴}{۱۸۸ \times ۰،۱۵۱} = ۳۷،۵۱$$ فیصدی۔

C_8H_8BrNO سے حساب کیا تو

Br = ۳۷،۳۸ فی صدی۔

ایک اور طریقہ (پیریا[۱] اور شیف[۲] کا طریقہ) ——

---

[۱] Piria [۲] Schiff

بعض چیزیں ایسی ہیں جو حالاتِ مذکورۂ بالا کے تحت میں دُخاندار نائیٹرک (Nitric) تُرشہ سے غیر مکمل طور پر تحلیل ہوتی ہیں۔ لہٰذا نتائج بہت ہی پست حاصل ہوتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں ذیل کا طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ زیرِ امتحان شئے پلاٹینم (Platinum) کی ایک بہت ہی چھوٹی کٹھالی میں تولی جاتی ہے۔ تب اِس کٹھالی میں نابیدہ سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) (۱ حصہ) اور خالص پسے ہوئے اَنبُجھے چُونے (۴ سے ۵ حصہ تک) کا آمیزہ بھر دیا جاتا ہے۔ زاں بعد یہ کٹھالی ایک کلاں تر کٹھالی میں اُلٹ کر رکھ دی جاتی ہے اور اِن دونوں کٹھالیوں کی درمیانی فضا سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) اور چُونے کے اِسی آمیزہ کے ساتھ بھر دی جاتی ہے۔ بڑی کٹھالی اب گرم کی جاتی ہے، پہلے تو پھکنی کے چھوٹے سے شعلے کے ذریعہ اور پھر زیادہ تر شدّت کے ساتھ، حتّٰی کہ یہ مادّہ سُرخ انگارا ہو جاتا ہے۔ مافیہ کو تب سرد ہونے دیا جاتا ہے اور ہلکائے ہوئے نائیٹرک (Nitric) تُرشہ کی بڑی افراط میں حل کیا جاتا ہے۔ یہ چیز آہستہ آہستہ ڈالنی چاہیئے اور تُرشہ کو سرد رکھنا چاہیئے۔ اِس کے بعد لونجن کو سِلوَر نائِٹریٹ (Silver nitrate) کے ذریعہ مرسوب کرکے معمولی طریق سے اِس کی تخمین کر لی جاتی ہے۔

گندک (کیریئس[1] کا طریقہ)

یہ عمل درحقیقت وُہی ہے جو لونجنوں کی تشخیص کے تحت میں (صفحہ ۴۴ پر) بیان ہو چکا ہے۔ مرکب زیرِ امتحان ایک

---

[1] Carius.

بند نلی میں دُخاندار نائیٹرک (Nitric) تُرشہ سے آکسیڈائیز (Oxidise) کیا جاتا ہے، مگر سِلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے ملانے کے بغیر۔ جو سلفیورِک (Sulphuric) تُرشہ پیدا ہوتا ہے اُس کو بیریئم سلفیٹ (Barium sulphate) کی شکل میں مرسُوب کر کے تول لیا جاتا ہے۔ تُرشہ اور زیرِ امتحان شئے {مثلاً ڈائی فینل تھائیو یُوریا (Diphenylthiourea) جس کا بیان تیاری ۶۱ میں کیا جائیگا} انہی مقداروں میں لئے جا سکتے ہیں اور نلی کو بند کرنے اور گرم کرنے کا عمل وغیرہ ٹھیک اُسی طور سے کیا جاتا ہے جیسا کہ لَونجنوں کے متعلق بیان ہؤا ہے۔ گرم کرنے کے بعد نلی کے مافیہ احتیاط سے پانی کے ساتھ ہلکائے جاتے ہیں اور پانی سے بہا بہا کر ایک گلاس میں لے لئے جاتے ہیں۔ اور اگر ضرورت ہو تو مقطر کر کے، شیشے کے ریزوں سے اِنہیں پاک کر لیا جاتا ہے اور تقطیری کاغذ کو اچھی طرح گرم پانی سے دھویا جاتا ہے اور مقطر کو پانی کے ساتھ ہلکا کر کم از کم ۲۵۰ مکعب سمر بنا لیا جاتا ہے۔ مایع نقطۂ جوش تک گرم کیا جاتا ہے اور بیریئم کلورائیڈ (Barium chloride) کے تھوڑے سے مکعب سمروں کا محلول اِس میں مِلا دیا جاتا ہے۔ چھوٹے سے شُعلے پر لگاتار گرم کرنے سے مایع شفاف ہو جاتا ہے اور رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ اب بیریئم کلورائیڈ (Barium chloride) کے محلول کا ایک اَور مقطر مِلانے سے یہ پتہ لگ جائیگا کہ رسُوبیت مکمل ہو گئی ہے یا نہیں۔ مایع کو تب معمولی قیف میں سے مقطر کر کے بیریئم سلفیٹ (Barium sulphate) کے رسوب کو معمولی طریق سے گرم پانی سے دھوتے ہیں، پھر اِس کو خُشک کر کے تول لیتے ہیں۔

مثال ۔ ڈائی فینل تھائیو یوریا (Diphenylthiourea) سے ذیل کا نتیجہ حاصل ہوا:۔

۰٫۲۵۱۸ گرام سے ۰٫۲۶۳۸ گرام $BaSO_4$ حاصل ہوا۔

$$\frac{۱۰۰ \times ۳۲ \times ۰٫۲۶۳۸}{۲۳۳ \times ۰٫۲۵۱۸} = ۱۴٫۳۹$$ فی صدی۔

$C_{13}H_{12}N_2S$ سے حساب کیا تو S = ۱۴٫۰۵ فی صدی۔

وزنِ سالمہ کی تخمین

آووگیڈرو[1] کے کُلیہ کے رُو سے تمام گیسوں کے مساوی حجموں میں، مشابہ حالات کے تحت، سالموں کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ بنا بریں گیسوں کے مساوی حجموں کے وزنوں میں یا اُن کی کثافتوں میں جو نسبت ہے وُہی اُن کے سالموں کے وزنوں کی نسبت ہے۔ اگر کثافتیں، ہائیڈروجن (Hydrogen) کو اِکائی تسلیم کر کے، اُس کی کثافت کے ساتھ مقابلہ کی جائیں تو نسبت

$$ک = \frac{وش}{وہ}$$

(جس میں وش اور وہ علیٰ الترتیب زیرِ امتحان شئے اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کے مساوی حجموں کے وزن ہیں)۔ زیرِ امتحان شئے کے وزنِ سالمہ کو ہائیڈروجن (Hydrogen) کے سالمہ یا دو جوہروں کے مقابلہ میں تعبیر کریگی، یا نصف وزنِ

---

[1] Avogadro

سالمہ کو ہائیڈروجن (Hydrogen) کے ایک جوہر کے مقابلہ میں۔ بنا بریں مشاہدہ شدہ کثافت کو دو سے ضرب دے لینا چاہیئے تاکہ ہائیڈروجن (Hydrogen) کے ایک جوہر کے مقابلہ میں وزنِ سالمہ حاصل ہو جائے۔

طریقۂ کثافتِ بخارات (وِکٹر مائیئر[1] کا طریقہ)

——یہ طریقہ، جو ایسی چیزوں کے لئے استعمال کیا جاتا ہے جو تحلیل کے بغیر بخارات بن جاتی ہیں، وِکٹر مائیئر کا ہوائی ہٹائی کا طریقہ کہلاتا ہے۔ اِس طریق میں شئے زیرِ امتحان کا ایک معلومہ وزن، ایک ایسی مستقل تپش پر جو کم از کم ۴۰° —— ۵۰° اِس شئے کے نقطۂ جوش سے اونچی ہو، ایک خاص شکل کے آلہ میں تیز تیز تبخیر کیا جاتا ہے۔ آلہ اِس قسم کا ہوتا ہے کہ جو ہوا بخارات سے ہٹائی جاتی ہے جمع کر کے ناپ لی جا سکتی ہے۔ اِس طرح معلومہ حالات کے تحت معیّنہ وزن کی زیرِ امتحان شئے کا حجم دریافت ہوتا ہے۔ اور اِن مقدمات سے کثافت کا حساب کر لیا جاتا ہے۔ ذیل کے آلات درکار ہوتے ہیں:——

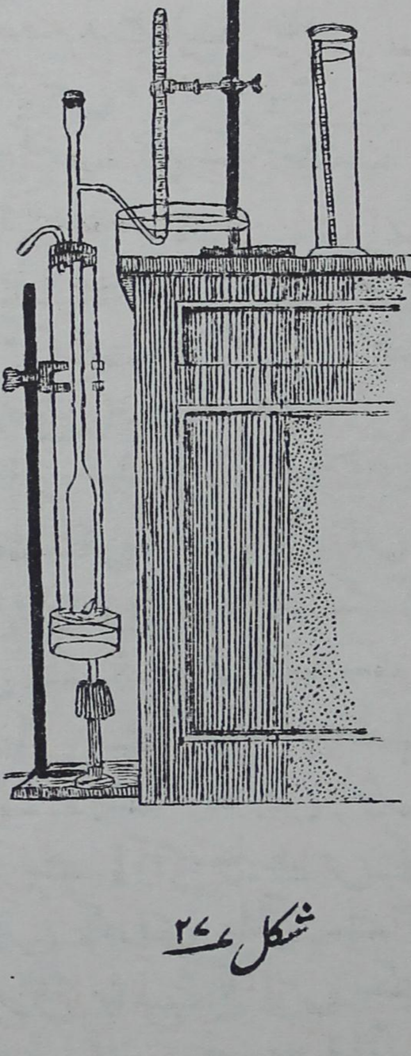
۱۔ وِکٹر مائیئر کا آلہ، جیسا شکل ۲۷ میں دکھایا گیا ہے، شیشے کے ایک تنگ ساق والے، لمبے جوفے اور ایک شعری بغلی نلی پر مشتمل ہے۔ اِس کے ساتھ ایک خوب ٹھیک بیٹھ جانے والا ربڑ کا کاگ مہیا ہوتا ہے جس کو دبا کر ساق کے کھُلے سرے میں آسانی سے چُست بٹھا سکتے ہیں۔ یہ آلہ ٹین یا تانبے کے ایک بیرونی پیرہن

---

[1] Victor Meyer

کے اندر شکنجہ میں کسا جا سکتا ہے اور پیرہن میں ایک ایسا مایع جو مطلوبہ تپش پیدا کر سکے ڈال دیا جاتا ہے۔ شکل ہذا میں یہ پیرہن شفاف دکھایا گیا ہے۔

۲۔ ہوف[ل] مان کی شیشیاں — اگر زیر امتحان شے مایع ہو تو یہ ڈاٹ والی ایک چھوٹی سی شیشی میں جسے ہوف مان کی شیشی کہتے ہیں ڈالا جاتا ہے (دیکھو شکل ۲۸)۔ سوکھی شیشی بمعہ ڈاٹ کے احتیاط سے تولی جاتی ہے اور تب اِس میں وہ مایع ایک ایسی نلی کے راستے ڈالا جاتا ہے جسے کھینچکر ایک فراخ شعری نلی بنا لیا ہوتا ہے۔



شکل ۲۷

[ل] Hofmann

پھر ڈاٹ لگا کر نلی کو دوبارہ تولا جاتا ہے۔ شیشی میں تقریباً ۰،۱ گرام زیرِ امتحان شئے ہونی چاہیئے۔

شکل ۲۸

۳۔ تنگ درجوں دار نلی جس کی گنجائش ۵۰ مکعب سمر ہو اور جو مکعب سمر کے عُشری حصوں میں منقسم ہو۔

۴۔ بڑا سا قلمانے کا برتن جو گیسی لگن کا کام دے۔

۵۔ لمبی اور فراخ اُستوانی جس میں درجوں دار نلی پانی میں ڈبوئی جا سکے۔

۶۔ بنسنی مشعل معہ چمنی۔

یہ آلات، شکل ۲۷ میں جس طرح بتایا گیا ہے، مرتب کیئے جاتے ہیں۔ وِکٹر[۵۱] مائیئر کے آلہ کے اندر شیشے کی ایک لمبی سی نلی کے ذریعۂ جو جوفہ کے پینڈے تک پہنچتی ہے، ہوا پھونکی جاتی ہے تاکہ آلہ بخوبی خشک ہو جائے۔ تھوڑی سی صاف خشک ریت، جو قبل ازیں ایک کٹھالی میں ڈال کر گرم کر لی ہوتی ہے یا آسبسطوس کی ایک گدّی، نلی کے پینڈے میں رکھ دی جاتی ہے تاکہ جب ہوف[۵۲] مان کی شیشی اس میں گرائی جائے تو اِس کے گرنے کا زور کم ہو۔ بیرونی پیرہن کا جوفہ پانی سے دو تہائی بھرا جاتا ہے۔ اور ہٹاؤ کا آلہ اِس کے اندر شکنجہ میں کَس دیا جاتا ہے اِس طرح کہ وہ تقریباً مائع کو چھوتا رہے۔ آلہ اور پیرہن کو ایسی بلندی پر

---

[۵۱] Victor Meyer [۵۲] Hofmann

ترتیب دینا چاہیئے کہ شعری بغلی نلی قلمانے کے برتن میں جو میز پر دھرا ہوتا ہے پانی میں ڈوبی رہے۔ درجوں دار نلی پانی سے بھر کر قلمانے کے برتن میں پانی کے اندر شکنجہ میں کس کر رکھ دی جاتی ہے۔ جب تک اِس کی ضرورت نہ پڑے یہ وہیں رہتی ہے۔ مشعل، جو چمنی کے ذریعہ ہوا کے جھونکوں سے محفوظ کی گئی ہوتی ہے، بیرونی پیرہن کے نیچے روشن کر دی جاتی ہے۔ اور ہٹاؤ کے آلے کا سرا کھلا چھوڑا جاتا ہے۔ ایک پھٹا ہوا کاگ جس میں شیشے کی ایک خمیدہ نلی داخل کی ہوتی ہے پیرہن کے کھلے سرے میں ڈِھیلا بِٹھا دیا جاتا ہے تاکہ بھاپ اِس راستہ خارج ہو جائے۔

اِس اثناء میں کہ پانی استقلال سے، نہ کہ مناسب سے زیادہ شدّت کے ساتھ جوش کھا رہا ہو، زیرِ امتحان شیشے تول لی جاتی ہے۔ کلوروفارم (Chloroform) جس کا نقطۂ جوش ۶۱° ہے یا خالص اور خشک ایتھر (Ether) جس کا نقطۂ جوش ۳۴ء۵° ہے (دیکھو تیاری ع۳) اِس تجربہ میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ کیونکہ اِن کے نقاطِ جوش پانی کے نقطۂ جوش سے خاصے نیچے ہوتے ہیں۔ شیشی اور مایع کو داخل کرنے سے پہلے آلہ کا امتحان کرنا چاہیئے کہ آیا تپش مستقل ہے یا نہیں۔ عموماً $\frac{۱}{۴}$ گھنٹہ تک جوش دینا کافی ہے۔ ربڑ کا کاگ لگا دو اور ایک یا دو دقیقوں تک دیکھو آیا کوئی بُلبلا خارج ہوتا ہے کہ نہیں۔ اگر خارج نہ ہوتا ہو تو درجوں دار نلی کو سرکا کر بغلی نلی کے اُوپر قائم کر دو اور ایسی احتیاط سے ربڑ کا کاگ نکال لو کہ شعری نلی کے راستے پانی آلہ کی ساق کے اندر گھُس نہ آئے۔ ہوف مان کی

بوتل کا ڈاٹ نکال کر بوتل کو آلہ میں گرا دو اور ربڑ کا کاگ فوراً لگا دو۔ بہت ہی جلد، ہوا کے بلبلوں کی ایک رَو درجوں دار نلی میں چڑھنے لگیگی۔ جب ایک یا دو دقیقہ کے بعد بلبلے بند ہو جائیں تو آلہ میں سے ربڑ کا کاگ نکال لو اور مشعل کو بجھا دو۔ درجوں دار نلی کا کھلا منہ انگوٹھے سے بند کر کے نلی پانی کی بڑی اُستوانی میں، رکھ دی جائے۔ نلی کے ساتھ ایک تپش پیما رکھ دو اور نلی کو ½ گھنٹہ تک پانی میں رہنے دو۔ پھر اِس درجوں دار نلی کو اُٹھا لو اور کاغذ کے ایک حلقے میں اِسے پکڑے رکھ کر اِس کے اندر اور باہر کی پانی کی سطحوں کو برابر کر لو۔ حجم کو پڑھ لو اور تپش اور بار پیما کے دباؤ کو قلمبند کر لو۔

کثافت کا حساب حسبِ ذیل کیا جاتا ہے:-

اگر ح حجم ہو، ت تپش، ب بار پیما کا دباؤ، اور ف پانی کے بخارات کا تناؤ ت° پر ہو تو صحیح حجم اِس ضابطہ

$$\frac{ح \times (ب - ف) \times ۲۷۳}{۷۶۰ \times (۲۷۳ + ت)}$$

سے معلوم ہو جاتا ہے۔

اگر اِس حجم کو ایک مکعب سمر ہائیڈروجن (**Hydrogen**) کے وزن یعنی ۰٫۰۰۰۰۹ سے ضرب دیں تو ہائیڈروجن (**Hydrogen**) کے اِتنے ہی حجم کا وزن دریافت ہو جاتا ہے جتنے حجم میں تبخیر شدہ شئے موجود ہے۔ اِس وزن سے کثافت ک = $\frac{وش}{و_۰}$ حاصل ہو جاتی ہے۔

مثال ۔ ذیل کا نتیجہ اِیتھر (Ether) کے ساتھ حاصل ہُوا تھا:۔

۰،۱۱۴۶ گرام اِیتھر (Ether) سے ۱۱° اور ۷۵۲ مم دباؤ پر ۳۶،۳ مکعب سم حاصل ہوئے۔ ۱۱° پر ف = ۱۰ مم

$$۰،۰۰۳۰۶ = \frac{۰،۰۰۰۰۹ \times ۲۷۳ \times (۱۰ - ۷۵۲) \times ۳۶،۳}{۲۸۴ \times ۷۶۰}$$

$$۳۷،۴ = \frac{۰،۱۱۴۶}{۰،۰۰۳۰۶}$$

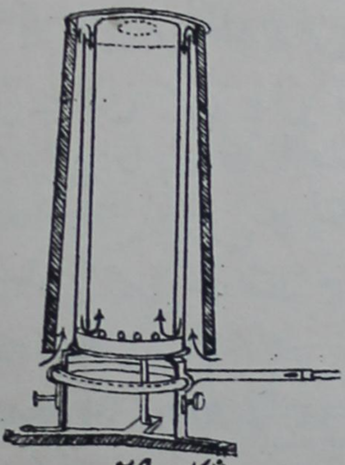
$C_4H_{10}O$ سے حساب کیا تو ک = ۳۷

اگر بلند تر نقطۂ جوش والی چیزیں تبخیر کرنی ہوں تو بیرونی پیرہن میں پانی کی بجائے حسبِ ضرورت بلند تر نقطۂ جوش والے اور مایعات ڈالے جاتے ہیں۔ مثلاً زائی لین (Xylene) جس کا نقطۂ جوش ۱۴۰° ہے، اینیلین (Aniline)، جس کا نقطۂ جوش ۱۸۲° ہے، اِیتھل بنزوئیٹ (Ethyl Benzoate)، جس کا نقطۂ جوش ۲۱۱° ہے، ایمل بنزوئیٹ (Amyl Benzoate)، جس کا نقطۂ جوش ۲۶۰° ہے، ڈائی فینل ایمین (Diphenylamine) جس کا نقطۂ جوش ۳۱۰° ہے، وغیرہ وغیرہ۔ مگر ۶۰۰° تک مستقل حرارت حاصل کرنے کے لئے لوتھر مائیری[ط] ہوَن جنتر (دیکھو شکل ۲۹ع) استعمال کرنا زیادہ سہولت بخش ہوتا ہے۔ یہ آلہ تین ہم مرکز فلزی اُستوانیوں پر مشتمل ہے جن میں سے بیرونی اُستوانی پر غیر موصل مادّہ کا استر چڑھا ہُوا ہوتا ہے۔ اِن کو اِس طرح مرتب کیا گیا ہے کہ ایک حلقہ نما حرکت پذیر مشعل سے گرم ہوا آتی ہے، اِن دو بیرونی اُستوانیوں کے مابین گزرتی

[ط] Lothar Meyer

ہے (جن کی تراشیں شکلِ ہذا میں دکھائی گئی ہیں) اور مرکزی اُستوانی کے پیندے تک پہنچتی ہے۔ اِس اُستوانی میں یہ گرم ہوا گول سُوراخوں کے ایک حلقے میں سے داخل ہوتی ہے۔ اِس پیچدار راستہ سے گزرنے میں فائدہ یہ ہے کہ گرم ہوا بالکلیہ مِل جاتی ہے اور اِس کی تپش ہر جگہ مساوی ہوتی ہے۔ ہٹاؤ کے آلے کا جوفہ اندرونی اُستوانی میں شکنجہ میں کَس دیا جاتا ہے اور ایک تپش پیما اِس کے پہلو میں قائم کیا جاتا ہے۔

پوَن جنتر کو تقریباً ۲۴۰° تپش پر پہنچا کر تازہ مقطر اینیلِین (Aniline) کے بخارات کی کثافت تخمین کی جاسکتی ہے۔ واضح ہو کہ اِس کا نقطۂ جوش ۱۸۲° ہے۔ شُعلے کو اُونچا نیچا کرنے سے یا متحرک حلقہ نما مشعل کا مقام بدلنے سے تپش گھٹائی بڑھائی جاسکتی ہے۔



شکل ۲۹

مثال۔ ۰٫۱۲۲۹ اینیلِین (Aniline) سے ۷٫۵° اور ۷۵۰ ممر پر ۳۱ مکعب سمر حاصل ہوئے۔

ک = ۴۵٫۸۷

C_6H_7N سے حساب کیا تو ک = ۴۶٫۵

برف نمائی طریقہ یا نقطۂ انجماد کا

طریقہ (رائول[1] کا طریقہ) —— اگر کسی مایع کی مساوی مساوی مقداروں میں مختلف اشیاء کے ایسے وزن حل کئے جائیں جو اُن اشیاء کے سالمی وزنوں کے متناسب ہوں تو اُس مایع کا اصلی نقطۂ انجماد مساوی درجے پست ہو جاتا ہے۔ یہ حقیقت پہلے پہل رائول نے دریافت کی تھی۔ بعدازاں فانٹ ہوف[2] نے اِس حقیقت کی نظری دلائل سے تصدیق کی مگر اِس قاعدہ کا اطلاق اُن نمکوں اور تُرشوں وغیرہ پر نہیں ہوتا جو بعض مُحِلّوں میں فراق پذیر ہو جاتے معلوم ہوتے ہیں اور نہ اُن اشیاء پر ہوتا ہے جو محلول ہو کر سالمی اجتماع بناتی ہیں یعنی وصال پذیر ہو جاتی ہیں۔ برف نمائی طریقہ اِسی حقیقت پر منحصر ہے۔ فرض کرو کہ ایک مُحِلّ کے علیٰحدہ علیٰحدہ ۱۰۰، ۱۰۰ گراموں میں مختلف اشیاء کے ۱، ۲، ۳ اور ۴ گرام حل کرنے سے اس کا نقطۂ انجماد ۱° پست ہو گیا تو اِن اشیاء کے سالمی وزن علی الترتیب ۱ : ۲ : ۳ : ۴ کی نسبتوں میں ہونگے۔ اِن نسبتوں کو صحیح صحیح سالمی وزنوں میں تحویل کرنے کے لئے اِن عددوں کو ایسے سر کے ساتھ ضرب دینا ہوگا جو مُحِلِّ مستعملہ کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے۔ یہ سر، معلوم سالمی وزنوں والی اشیاء کے ذریعہ تجربتہً دریافت کر لیا جاسکتا ہے یا حرقوائی مقدمات سے حساب کر لیا جاسکتا ہے[عہ]۔

اگر شئے کا وزن و ہو اور مُحِلّ کا وزن وَ، نقطۂ انجماد کا نزول ن، اور س وہ سر جو معیاری حالات کے لئے

[عہ] دیکھو فانٹ ہوف[2] کی طبیعی کیمیا کی کتاب الوقت فصل ۱ صفحہ ۴۸۱، اوسٹ والڈ[3] کا عام کیمیا کا خاکہ، فصل ۶ صفحہ ۱۳۹، جے واکر کی تمہیدِ طبیعی کیمیا، فصل ۱۸ صفحہ ۱۷۶،

[1] Raoult [2] Van't Hoff [3] Ostwald

اِس مُحلّ کے لئے تخمین کیا گیا ہو، یعنی شۓ کے اُس وزن کے لئے تخمین کیا گیا ہو جو مُحلّ کے ۱۰۰ گراموں میں ۱° تنزول پیدا کرتا ہے تو وزنِ سالمہ س ذیل کے جملہ سے حاصل ہوتا ہے :-

$$\text{س} = \frac{\text{۱۰۰ اس و}}{\text{ن و}}$$

بعض معمولی مُحلّوں کے لئے س کی قیمتیں بمعہ اُن کے انجمادی نقطوں کے ذیل کی جدول میں دی گئی ہیں :-

	نقطۂ اماعت	قیمتِ س
پانی	۰°	۱۸٫۵
نائیٹروبنزین (Nitrobenzene)	۵٫۳°	۷۰٫۰
بنزین (Benzene)	۵٫۴°	۵۰٫۰
ایسیٹک (Acetic) ترشہ	۱۷°	۳۹٫۰
فینول (Phenol)	۴۰°	۷۲٫۰
پی ۔ ٹولوئیڈین (P. Toluidine)	۴۲٫۵°	۵۱٫۰

یہ یاد رہے کہ نائیٹروبنزین (Nitro benzene)، فینول (Phenol) اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ نم گیر ہوتے ہیں ۔

ذیل کے آلات درکار ہیں :-

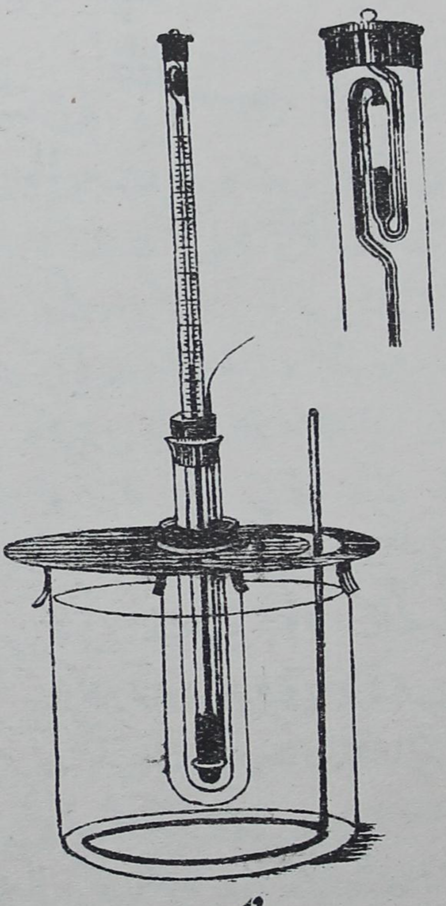
بیکمان[1] کا نقطۂ انجماد کا آلہ —— اِس آلہ کی صورت، شکل عـ۳ میں دکھائی گئی ہے ۔ یہ شیشے کا فانوس ہے جو دھاتی طشت میں کھڑا ہے اور جس کے ساتھ

---

[1] Beckmann

ایک ہلانی مہیا کی گئی ہے۔ فانوس کے ڈھکنے میں ہلانی کے داخل کرنے کے لئے ایک فراخ جھری ہے، اور ایک فراخ امتحانی نلی کو پکڑا رکھنے کے لئے مدوّر شگاف ہے جس میں چٹکلی لگی ہے۔

فراخ نلی کے اندر تنگ نلی ہے جو کاگ کی مدد سے اپنی جگہ میں تھمی ہوئی ہے۔ تنگ نلی کے ساتھ بعض اوقات بغلی نلی لگا دی جاتی ہے جس کے راستے زیرِ امتحان شئے داخل کی جاسکتی ہے۔ مگر اس بغلی نلی کا ہونا ضروری نہیں۔ تنگ نلی کے لئے بھی ایک ہلانی مہیا ہوتی ہے۔ آلہ کیساتھ ایک بیکمانی؎ تپش پیما ہوتا ہے جو کاگ میں قائم کیا جاتا ہے۔ اس کا جوفہ نلی کے پینڈے کو تقریباً مس کرتا ہے۔ کاگ کے پہلو میں ایک فراخ جھری ہلانی کو ہلانے کیلئے بنائی گئی ہے۔ بیکمانی تپش پیما خاص بناوٹ کا ہوتا ہے اور تشریح طلب



شکل نمبر ۳۰

؎ Beckmann

ہے۔ چونکہ اِس طریقہ میں تپش کے صرف چھوٹے چھوٹے تفاوتوں کی صحیح صحیح تخمین کی جاتی ہے اِس لئے یہ ضروری نہیں ہے کہ تپش پیما کے پیمانہ کی ٹھیک تعیین ہو۔ بیکمانی[1] تپش پیما پر ۶ درجوں کا شمار ہوتا ہے۔ ہر ایک درجہ ۱۰۰ حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ چوٹی پر کا، شیشے کا چھوٹا سا حوض (دیکھو شکل ۳۰) یہ کام دیتا ہے کہ جوفہ میں پارا زیادہ کرنے یا اُس سے پارا نکال لینے سے پارے کا اُستوانہ حسبِ ضرورت، پیمانۂ تپش پیما کے مختلف حصّوں کے مطابق کرلیا جاتا ہے۔

تخمین نقطۂ انجماد ——— جو مثال بیان کی جاتی ہے اُس میں خالص بنزین (Benzene) (دیکھو تیاری ۵۴) بطور مُحِلّ استعمال کی جاتی ہے۔ اندرونی نلی کو احتیاط سے خشک کرلو۔ اِس میں کاگ لگاؤ اور اسے بمعہ کاگ کے، ایک تار سے، ترازو کے بازو سے لٹکا کر تول لو۔ اِس میں اتنی بنزین (Benzene) ڈالو جو بیکمانی تپش پیما کے جوفہ کو ڈھانپنے کے لئے کافی ہو جب کہ وہ تقریباً نلی کے پیندے تک دھکیل دیا جائے۔ تقریباً ۱۰ مکعب سمر، کافی ثابت ہوگا۔ کاگ لگا دو اور نلی اور بنزین (Benzene) کو تولو۔ بیرونی فانوس میں پانی اور یخ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بھر دو اور انہیں وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو۔ اِس اثناء میں کہ بنزین (Benzene) سرد ہورہی ہو بیکمانی تپش پیما کو ٹھیک کرکے استعمال کے قابل بنا لیا

---

[1] Beckmann

جاسکتا ہے۔

بیکمانی تپش پیما کی ترتیب —

سب سے پہلے پارے کے ڈورے کی قیمت، درجوں میں دریافت کرو جو پیمانہ کی چوٹی اور حوض کے مُنہ تک سماتا ہے۔ یہ اِس طرح کیا جاتا ہے کہ اِس تپش پیما کا جوفہ بمعہ ایک معمولی تپش پیما کے، بن جنتر میں گرم کیا جاتا ہے۔ جونہی کافی پارا حوض کے مُنہ پر جمع ہوجاتا ہے مشعل الگ کرلی جاتی ہے۔ پانی خوب ہلایا جاتا ہے۔ اور جوفہ کو پانی سے باہر نکال لینے کے بغیر، اِس تپش پیما کے سر کو خفیف سا تھپک کر حوض کے مُنہ پر کا سیمابی قطرہ جُدا کردیا جاتا ہے۔ معمولی تپش پیما پر تپش دیکھی جاتی ہے۔ اور جب بیکمانی[1] تپش پیما کا پارا اپنے پیمانے کی چوٹی تک اُتر آتا ہے تو پھر بھی معمولی تپش پیما کی تپش بڑھی جاتی ہے۔ فرض کرو کہ اس طرح پیمانہ سے اُوپر کے سیمابی ڈورے کی قیمت تخمین کرلی گئی ہے اور یہ ۲° کے برابر ہے۔ اور فرض کرو کہ بنزین (Benzene) کا نقطۂ انجماد تقریباً ۶° تخمین کرلیا گیا ہے۔ تب معمولی تپش پیما کے درجوں کو بیکمانی درجوں سے منطبق کرلیا جاسکتا ہے جس سے اِس نقطۂ انجماد یعنی ۶° کے ساتھ تجربہ کرنے کے لئے سیمابی ڈورا پیمانے پر خاصہ اونچا آجائیگا۔ لہٰذا پارے کے زائد حصہ کو علٰحدہ کرنے سے پہلے تپش پیما کا جوفہ ۶ + ۲ = ۸° پر ہونا چاہئے۔ مگر اِس کی ضرورت ہوگی کہ جوفہ میں اِس سے زیادہ پارا داخل کیا جائے۔ یہ

---

[1] Beckmann

اِس طرح کیا جاتا ہے کہ تپش پیما کو اُلٹ کر ہاتھ کی ہتھیلی پر اِسے نرم نرم تھپکا جاتا ہے تاکہ پارے کا ایک قطرہ علیٰحدہ ہو جائے جو پھسل کر شعری نلی کے مُنہ پر آجاتا ہے ۔ جوفہ کو گرم کرنے سے پارا چوٹی تک چڑھ جاتا ہے اور حوض کے پارے کے ساتھ جا ملتا ہے ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سرد ہونے پر مزید پارا جوفہ میں آجاتا ہے ۔ جب کافی پارا آجاتا ہے تو تپش پیما کو ۸ درجہ تک سرد کیا جاتا ہے ۔ اور زائد حصہ علیٰحدہ کر دیا جاتا ہے، جیسے کہ اُوپر توضیح کی گئی ہے ۔ پیمانہ کا صفر اب یخدار سرد پانی کے صفر کے ساتھ تقریباً منطبق ہونا چاہئے ۔ اگر اِس تپش پیما کو کسی اَور تپش کے مطابق کرنا ہو تو اِس کو پانی میں رکھا جاتا ہے اور اِس تپش تک گرم کیا جاتا ہے جو تپش مطلوبہ + اُس نقطہ کے اُوپر کے پیمانہ پر کے درجوں کی تعداد + پیمانہ سے اُوپر کے ڈورے کی قیمت کے برابر ہوتی ہے ۔ زائد پارا تب الگ کر لیا جاتا ہے ۔ جب تپش پیما کی تطبیق اِس طرح کر لی جائے تو اِسے کاگ میں سے اِتنا داخل کر دو کہ اِس کا جوفہ بنزین (Benzene) میں خوب ڈوب جائے ۔ بنزین (Benzene) کو ہلانے سے پیشتر اپنے نقطۂ انجماد سے خاصہ نیچے تک ٹھنڈا ہونے دو ۔ تپش پیما کے سر کو کبھی کبھی پنسل سے تھپکتے جاؤ ۔ اب اِسے ایک لحظہ بھر خوب ہلاؤ ۔ جونہی کہ مُحلل کی قلمیں علیٰحدہ ہونے لگینگی پارے کا ڈورا تیزی سے اُوپر چڑھ جائیگا ۔ گاہے گاہے ہلاتے جاؤ اور تپش پیما کو تھپکتے جاؤ اور اُس اعلیٰ ترین نقطہ کو جس پر سیمابی ڈورا پہنچ جائے ایک عدسہ کے ذریعہ سے پڑھ لو ۔ اِس سے بنزین (Benzene) کا نقطۂ انجماد سرسری طور پر معلوم ہو جاتا ہے ۔ اندرونی نلی کو باہر نکال لو اور اُسے ہاتھ میں گرم کر کے

قلموں کو پگھلا دو۔ اور پھر آلہ میں واپس رکھ دو۔ تجربہ کو دُہراؤ۔ مگر ہلانے سے پہلے مُحِلّ کو نقطۂ انجماد سے ۲،۰° سے زیادہ نیچے تک سرد نہ ہونے دو۔ اِس طریق سے دو یا تین تخمینیں کرو۔ اِن نتائج میں ۱۰،۰° سے زیادہ تفاوت نہیں ہونا چاہیئے۔ ایک برتن میں کچھ نفتھالِین (Naphthalene) گلاؤ اور اِسے توڑ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کر لو، یا اِس کی چھوٹی چھوٹی گولیاں بنا لو (دیکھو صفحہ ۷۸)۔ ایک ٹکڑا ۱،۰ سے ۲،۰ گرام کا گھڑی شیشہ پر رکھ کر تول لو۔ اندرونی نلی کا کاگ اُٹھاؤ اور نفتھالِین (Naphthalene) نلی میں ڈال دو۔ اِسے حل ہو جانے دو اور پھر پہلے کی طرح بنزین (Benzene) کا نقطۂ انجماد تخمین کرو۔ اِسی مُحِلّ میں نفتھالین (Naphthalene) کے ایک یا دو ٹکڑے اور ڈال کر یہی عمل دوہراؤ۔ عمل ہذا کے اختتام پر تپش پیما اور ہلانی کو الگ کر لو اور اندرونی نلی کی بنزین (Benzene) کو معہ کاگ کے تول لو۔ نفتھالِین (Naphthalene) کا وزن تفریق کرنے کے بعد بنزین (Benzene) کا وزن تقریباً اول اور آخری تولوں کا اوسط ہو گا۔

مثال۔ ایک ہی مُحِلّ استعمال کرنے اور زیرِ امتحان شئے (نفتھالین Naphthalene) کی تین قسطیں یکے بعد دیگرے اِس میں حل کر دینے سے ذیل کے نتائج حاصل ہوئے تھے:۔

	و	و	ن	س	اوسط
۱	۰،۰۹۸۵	۹،۷	۰،۴۰۳	۱۲۶	
۲	۰،۰۷۲۹	"	۰،۳۰۵	۱۲۳،۲	۱۲۵،۳
۳	۰،۱۱۹۳	"	۰،۴۸۶	۱۲۶،۸	

$C_{10}H_8$ سے حساب کیا تو س = ۱۲۸

مایعات کے وزنِ سالمہ کی تخمین کرنے میں وہ آلہ جو شکل ۸۲ میں (تیاری ۹۹) دکھایا گیا ہے اگر استعمال کیا جائے تو مایع کو تولنے اور نلی میں منتقل کرنے میں سہولت ہوتی ہے۔

آئیکمین[1] کا نزول پیما

جلد مگر کم صحیح، تخمینوں کے لئے آئیکمین[1] کا آلہ جو شکل ۳۱ میں دکھایا گیا ہے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ چھوٹے سے برتن پر مشتمل ہے، جس کی گردن میں ایک تپش پیما رگڑ کر ٹھیک بٹھایا گیا ہے۔ یہ تپش پیما بیکمان[2] کی صنف کا ہے۔ مگر اِس کا پیمانہ درجوں کے بیسویں حصّوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ فینول (Phenol) جس کا نقطۂ اماعت ۴۲ء۵° ہے عموماً محلّل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ برتن اور تپش پیما کو خشک کرکے تول لیا جاتا ہے۔ فینول (Phenol) کو پن جنتر پر گلاکر برتن کی گردن سے تقریباً ۵ مکعب سمر کے اندر تک ڈال دیا جاتا ہے۔ تپش پیما داخل کردیا جاتا ہے اور سارا آلہ پھر تولا جاتا ہے۔ فینول کا نقطۂ اماعت اب تحقیق کرلینا چاہئے۔ بالو جنتر پر اِس برتن کو چھوٹے سے شعلے سے اِتنا گرم کرو کہ فینول (Phenol) گل تو جائے، مگر اِس کی چند قلمیں مایع پر تیرتی ہوئی، باقی رہجائیں۔ اِس برتن کو اُستوانی میں رکھ دو۔ اِس اُستوانی کے پیندے میں تار کی ایک کمانی یا دُھنی ہوئی رُوئی کی ایک گدی دھری ہے۔ ایک سوراخ دار

---

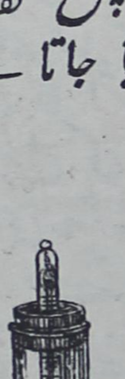
[1] Eykman

[2] Beckmann

کاگ جو اِس اُستوانی کی چوٹی میں لگا ہے تپش پیما کو اپنی جگہ میں قائم رکھتا ہے۔ فینول (Phenol) کو اِس کے نقطۂ انجماد سے خاصا نیچے تک ٹھنڈا ہونے دو۔ اور تب اُستوانی کو ہلاتے جاؤ حتی کہ انجماد شروع ہوجائے۔ اِس سے نقطۂ انجماد کی پہلی تقریبی قیمت حاصل ہوگی۔ فینول (Phenol) اب پھر سابقہ کی طرح آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے، حتّٰی کہ صرف چند قلمیں، بلا اماعت، باقی رہجاتی ہیں۔ برتن اُستوانی میں واپس رکھ دیا جاتا ہے اور مایع کو سابقاً تحقیق شدہ نقطہ سے ۵،° سے لے کر ۱° نیچے تک سرد کیا جاتا ہے۔ یہ مایع اب ہلایا جاتا ہے حتّٰی کہ قلمیں بننے لگتی ہیں۔ اِس کے بعد یہ صرف کبھی کبھی ہلایا جاتا ہے حتّٰی کہ تپش نقطۂ اعظم تک پہنچ جاتی ہے۔ یہ عمل اِتنی دفعہ دوہرایا جاتا ہے جتنی دفعہ کہ اِس کی ضرورت ہو۔

زیرِ امتحان شئے اب داخل کی جاتی ہے۔ اِس کی کافی مقدار لی جائے کہ تپش میں کم از کم ۵،° کا نزول پیدا ہوجائے۔

طرزِ عمل یہ ہے کہ فینول (Phenol) گلایا جاتا ہے اور برتن کی گردن ایک چھوٹے سے شعلے سے گرم کی جاتی ہے، حتّٰی کہ تپش پیما ڈِھیلا ہوجاتا ہے اور باہر نکالا جاسکتا ہے۔



شکل ۳۱

جس قدر فینول (Phenol) آلہ کی گردن اور تپش پیما پر سے نیچے کو بہانا ممکن ہو بہا دیا جائے اور زیرِ امتحان شئے کی تُلی ہوئی مقدار داخل کر دی جائے۔ تپش پیما پھر لگا دیا جاتا ہے اور جو فینول (Phenol) باہر نکل آیا ہو وہ برتن کے باہر سے پونچھ دیا جاتا ہے۔ برتن کو پھر تولا جاتا ہے اور نقطۂ انجماد سابقہ کی طرح تخمین کیا جاتا ہے۔

جوش نمائی طریقہ یعنی نقطۂ جوش کا طریقہ

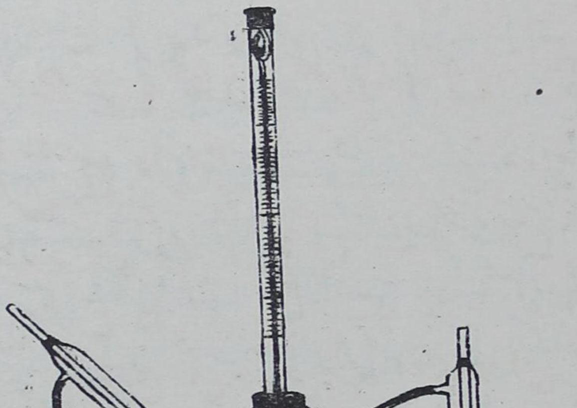
(راؤل[له] کا طریقہ) ——— یہ معلوم ہو چکا ہے کہ ایک حل شدہ چیز کی موجودگی سے کسی مایع کے نقطۂ جوش پر، اِسی طرح کا اثر پڑتا ہے جیسا کہ اُس کے نقطۂ انجماد پر۔ یعنی کسی مایع کی برابر برابر مقداروں میں مختلف اشیاء کے مساوی مساوی سالمے حل کر دینے سے، یا یوں کہو کہ اُن چیزوں کے ایسے وزن حل کر دینے سے جو اِن کے سالموں کے وزنوں کو تعبیر کرتے ہوں، اُس مایع کا نقطۂ جوش مساوی درجے اُونچا ہو جاتا ہے۔ یہ امورِ واقعہ سب سے پہلے راؤل[له] نے واضح طور پر ثابت کئے تھے۔

سکونی طریقہ ——— اِس طریقہ سے وزنِ سالمہ کی تخمین کرنے کے لئے بیکمین[عه] کا نقطۂ جوش والا آلہ جو شکل ۳۲ میں دکھایا گیا ہے سب سے زیادہ سہولت بخش ہے۔

[له] Raoult

[عه] Beckmann

یہ آلہ ایک جوش نلی پر مشتمل ہے جس کے پینڈے کو گلا کر اس میں سے پلاٹینم (Platinum) کا ایک مضبوط تار گزارا گیا ہوتا ہے تاکہ بیرونی حرارت کو مایع تک ایصال کرے، اور ایک ہی نقطہ پر بلبلے پیدا کرے۔ اس تار کے اوپر شیشے کے دانوں کی ایک تہ تقریباً ایک انچ گہری ہے۔ ان دانوں سے یہ فائدہ ہے کہ ان کی وجہ سے بلبلے ٹوٹ جاتے ہیں اور مایع ضرورت سے زائد گرم ہونے یا بے قاعدہ جوش کھانے نہیں پاتا۔ نلی کے پہلو میں ایک مکثفہ لگا دیا جاتا ہے تاکہ مایع کے ابلنے سے جو بخارات پیدا ہوں وہ بستہ ہو کر نلی کے اندر واپس چلے جائیں۔ نلی کے منہ میں سے ایک بیکمانی[۱] تپش پیما داخل کیا گیا ہے۔ یہ



شکل ۳۲

---

[۱] Beekmann

تپش پیما اُس تپش پیما کا مشابہ ہے جو نقطۂ انجماد والی تخمینوں میں استعمال کیا جاتا ہے، مگر اِس کا جوف اُس سے چھوٹا ہوتا ہے۔ جوش نلی شیشے یا چینی کے ایک کھوکھلے پیرہن کے مرکزی جوف میں رکھی جاتی ہے۔ پیرہن میں وُہی مایع ہوتا ہے جو نلی میں ہوتا ہے۔ اور اِس کے ساتھ بھی ایک مکثف مہیّا کیا جاتا ہے۔ پیرہن جوش نلی کے اشعاع کو روکتا ہے۔ اِس کے ساتھ ابرق کے دو “دریچے” مہیّا ہوتے ہیں۔ یہ پیرہن جالی کے ایک حلقہ پر شکنجے میں کسا گیا ہے۔ اس حلقے کو آسبسطوس کی مربع طشتری سنبھالے ہوئے ہے جو خود ایک تپائی پر دھری ہے۔ شکل ۳۲ میں چینی کے پیرہن کا نچلا حصّہ اور آسبسطوس کی طشتری شفاف دکھائے گئے ہیں تاکہ مشعلوں اور طشتری کے نیچے کے آسبسطوس میں کے ہم مرکز حلقوں کے مقام دکھائی دیں۔ آسبسطوس کے مرکز میں ایک گول سوراخ ہے جس میں جوش نلی کا نیچے والا سرا داخل کیا گیا ہے۔ آسبسطوس کی دو چمنیاں طشتری کے قطری کونوں پر انتصاباً قائم کی گئی ہیں کہ گرم شدہ ہوا نکلتی جائے۔ باقی دو کونوں کے نیچے دو مشعلیں رکھی گئی ہیں۔ پہلے محلول کا نقطۂ جوش دریافت کرلیا جاتا ہے۔ اِس مطلب کے لئے بنزین (Benzene) استعمال کی جاسکتی ہے۔ بیکمانی[1] تپش پیما کو اِس طرح ٹھیک کرنا چاہئے کہ جب یہ اُبلتے ہوئے مایع میں ہو تو پارے کا ڈورا پیمانے کے نچلے نصف حصّہ میں ہو۔ اِس کو مطابق کرنے کے لئے جوفہ کو پانی میں

---

[1] Beckmann

رکھ کر پانی کو بالتدریج بنزین (Benzene) کے نقطۂ جوش سے اوپر ۶° سے ۷° تک گرم کرنا چاہئیے اور پارے کا قطرہ تب اُس طرح علیٰحدہ کر دینا چاہئیے جیسے کہ قبل ازیں نقطۂ انجماد والے طریقے کے بیان میں توضیح کی گئی ہے۔

جوش نلی کو احتیاط سے خشک کیا جاتا ہے اور دانوں سمیت تول لیا جاتا ہے۔ اتنا بنزین (Benzene) ڈالا جاتا ہے جتنا تپش پیما کے جوفہ کو ڈھانک لینے کے لئے کافی ہو۔ تپش پیما دانوں میں تھوڑا سا نیچے کو دھکیل دیا جاتا ہے۔ اور مکثف بغلی نلی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ بنزین (Benzene) کی ۱-۲ سم موٹی تہ بیرونی پیرہن میں ڈال دی جاتی ہے اور اس کا مکثفہ بھی اپنی جگہ میں قائم کر دیا جاتا ہے۔ پانی کی ایک ہی رو دونوں مکثفوں میں سے گزاری جا سکتی ہے۔ طشتری کے نیچے کی دونوں مشعلیں روشن کی جاتی ہیں اور تپش اس طرح باقاعدہ کی جاتی ہے کہ بیرونی پیرہن میں کی بنزین (Benzene) چستی سے جوش کھاتی ہے اور ساتھ ہی کافی حرارت، طشتری کے نیچے والے آسبسطوسی ہم مرکز پردوں سے جالی کے بیرونی حلقہ میں سے جوش نلی تک پہنچتی جاتی ہے اور اس میں کی بنزین (Benzene) کو مستقل جوش کی حالت میں رکھتی ہے۔ اندرونی نلی میں بنزین (Benzene) کے جوش کھانے کے وقت سے تقریباً ½ گھنٹہ بعد، تپش کا پہلا ملاحظہ کیا جا سکتا ہے۔ اور ہر پانچ منٹ کے وقفہ سے ایک نیا ملاحظہ کیا جاتا ہے حتیٰ کہ تپش مستقل ہو جاتی ہے، یعنی ۱۰ء۰° سے زیادہ متبدل نہیں ہوتی۔ یہ ممکن ہے کہ کرۂ ہوائی کا دباؤ تپش کے اس ملاحظہ میں بہت کچھ تبدلات پیدا کر دے۔ لہٰذا دوران

تجربہ گاہ کے بار پیما کے دباؤ کا مشاہدہ کر لینا اور اس کے رُو سے ملاحظہ شدہ تپش کی تصیح کر لینا ضروری ہے۔ یہ تصیح، ۷۶۰ مم سے نیچے، ہر ایک مم کے لئے، تقریباً ۰٫۰۴۳° ہوتی ہے۔

جب تپش مستقل ہو جاتی ہے تو گلے ہوئے نفتھالین (Naphthalene) کی ایک گولی (۰٫۱ — ۰٫۲ گرام احتیاط سے تولی جاتی ہے اور مکثفہ کے راستے، جوش میں مزاحمت کرنے کے بغیر، جوش نلی میں ڈال دی جاتی ہے۔ یہ گولیاں بندوق کی چھوٹی گولیاں بنانے کے قالب میں آسانی کے ساتھ تیار کر لی جاسکتی ہیں۔

نقطۂ جوش بلند ہوگا اور چند دقیقوں کے بعد مستقل ہو جائیگا۔ اُس وقت یہ تپش ملاحظہ کر لی جاتی ہے۔ اسی طرح نیفتھالین (Naphthalene) کی مزید گولیاں ڈال کر نقطۂ جوش کی دُوسری اور تیسری تخمین کی جاسکتی ہے۔

جب ان مُشاہدوں کی تکمیل ہو چکتی ہے تو آلہ ٹھنڈا ہونے کے لئے رکھ دیا جاتا ہے اور جوش نلی اور بنزین (Benzene) کو تول کر بنزین کا وزن تحقیق کر لیا جاتا ہے۔

نقطۂ انجماد کے طریقہ کی طرح، وزنِ سالمہ کا حساب کیا جاتا ہے یعنی زیرِ امتحان شے کا وزن جو ۱۰۰ گرام مُحِلّ کا نقطۂ جوش، ۱ درجہ بلند کر سکے، معلوم کر لیا جاتا ہے اور ماحصل کو ایک ایسے "سر" کے ساتھ ضرب دیا جاتا ہے جو مُحِلّ کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے۔ ذیل میں ایسے مُحِلّوں کی فہرست دی جاتی ہے جو عموماً استعمال کئے جاتے ہیں۔ ان کے "سر" اور نقاطِ جوش بھی دئے گئے ہیں:۔

			نقطۂ جوش	س
ایتھر	(Ether)	————	°۳۵	۲۱٫۱
ایسیٹون	(Acetone)	————	°۵۶	۱۷٫۱
کلوروفارم	(Chloroform)	————	°۶۱	۳۶٫۶
میتھل الکوہل	(Methyl Alchohol)	————	°۶۶	۸٫۸
ایتھل ایسیٹیٹ	(Ethyl Acetate)	————	°۷۷	۲۶٫۸
ایتھل الکوہل	(Ethyl Alchohol)	————	°۷۸	۱۱٫۵
بنزین	(Benzene)	————	°۷۹	۲۶٫۱
پانی		————	°۱۰۰	۵٫۲
ایسیٹک	(Acetic) ترشہ	————	°۱۱۸	۲۵٫۳
اینیلین	(Aniline)	————	°۱۸۴	۳۲٫۲

وزنِ سالمہ، ضابطہ

$$س = \frac{۱۰۰ × س × و}{ص × و}$$

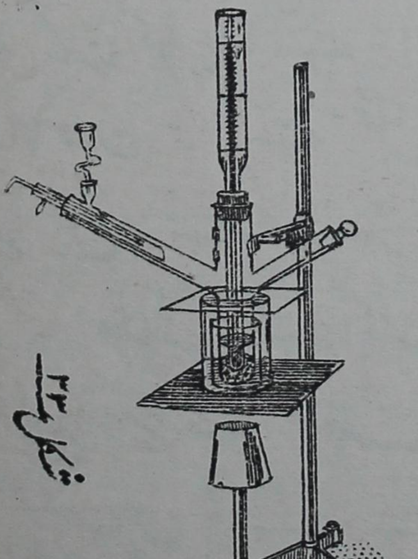
سے تخمین کیا جاتا ہے۔ اس ضابطہ میں زیر امتحان شئے کا وزن و ہے، محلل کا وزن و ہے، نقطۂ جوش صعود ص ہے اور "سر" س ہے۔

مثال —— ایک ہی محلل استعمال کرنے اور یکے بعد دیگرے نفتھالین (Naphthalene) کی چار گولیاں ڈالنے سے ذیل کے نتائج حاصل کئے گئے تھے:-

	و	و	ص	س	اوسط
۱	٫۱۸۶۶	۲۱٫۳۱۳	۰٫۱۸۵	۱۲۶٫۶	۱۲۸٫۳
۲	۰٫۱۸۹۳	”	۰٫۱۸۵	۱۲۸٫۳	
۳	۰٫۱۸۶۰	”	۰٫۱۸۵	۱۲۶٫۰	
۴	۰٫۱۹۰۱	”	۰٫۱۸۰	۱۳۲٫۴	

$O_{10}H_8$ سے حساب کیا تو س = ۱۲۸

بیکمانی؎ آلہ کی ایک سادہ تر اور سہل تر صورت، شکل ۳۳ میں دکھائی گئی ہے۔ اِس میں محلّل کی بہت کم مقدار درکار ہوتی ہے اور نتائج سابقہ وضع کے آلہ کے نتائج کے برابر صحیح ہوتے ہیں۔ یہ ایک ایسی جوش نلی پر مشتمل ہے جس کے ساتھ دو بغلی نلیاں جوڑ دی گئی ہیں۔ اِن میں سے ایک تو ڈاٹ والی نلی ہے جو زیرِ امتحان شئے کے داخل کرنے میں کام آتی ہے اور دُوسری نلی مکثفہ کا کام دیتی ہے۔ جوش نلی اسبسطوس کی گدی پر کھڑی ہے۔ اِسکے گرد شیشے کی دو چھوٹی چھوٹی ہم مرکز اُسطوانیاں ہیں جن کے سر پر



شکل ۳۳

Beckmann

ابرک کا تختہ دھرا ہوا ہے۔ آلہ کے باقی حصے پُرانی صورت کے آلے کے باقی پُرزوں کے مشابہ ہیں۔ اور تجربہ کا طریقۂ عمل بھی پُرانی وضع کے آلہ کے طریقۂ عمل کے مشابہ ہے۔

مثال۔ دس مکعب سمر بنزین (Benzene) استعمال کی گئی تھی اور نفتھالین (Naphthalene) کی دو گولیاں داخل کی گئی تھیں۔

	و	و	ص	س	اوسط
۱	۰٫۲۰۷۲	۸٫۷۴	۰٫۴۸۳	۱۳٫۱۱	۱۲٫۹۳
۲	۰٫۲۰۷۲	۸٫۷۴	۰٫۴۸۵	۱۲٫۷۶	

حرکی طریقہ —— نقطۂ جوش کو تخمین کرنے کا ایک تیسرا طریقہ جو کسی قدر مختلف اور کمتر صحیح ہے ساکورائی[۱ھ] کا اختراع ہے۔ لینڈزبرگر[۲ھ] نے اِس میں ترمیم کی ہے اور اِس کے بعد واکر[۳ھ] اور لمسڈان[۴ھ] نے بھی مزید ترمیم کی ہے۔ واکر اور لمسڈان کا آلہ، شکل ۳۴ میں دکھایا گیا ہے۔ اِس میں تین برتن ہیں: ایک جوشش صُراحی ا ہے، ایک نلی ب ہے، جو مکعب سمروں میں درجوں دار بنائی گئی ہے، اور شیشے کا ایک بیرونی پیرہن ج ہے۔ جوش صُراحی کے لئے محافظ نلی، د اور خمیدہ نلی، ر مہیّا کی گئی ہے۔ یہ خمیدہ نلی، ایک اور خمیدہ نلی، س کے ساتھ جوڑی گئی ہے، جو ایک کاگ میں سے درجوں دار نلی، ب کے پیندے تک پہنچتی ہے۔ کاگ کے دُوسرے سوراخ

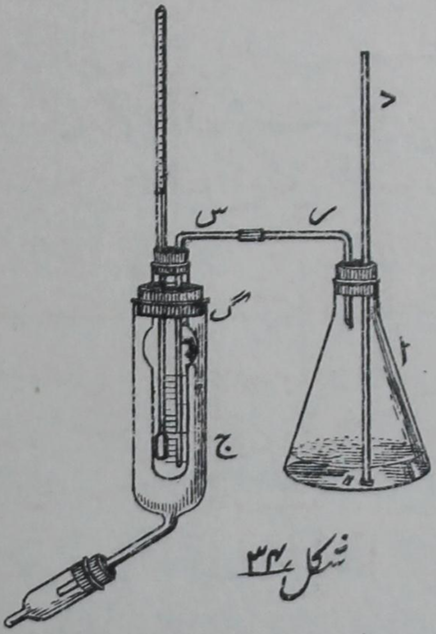
[۱ھ] Sakurai

[۲ھ] Landsberger

[۳ھ] Walker

[۴ھ] Lumsden

میں سے ایک تپش پیما داخل کیا گیا ہے جو درجوں کے اعشاری حصوں میں منقسم ہے۔ کاگ کے نیچے درجہ دار نلی میں ایک چھوٹا سا سوراخ، مقام گ پر، ہے جس میں سے جوش کھاتے ہوئے مایع کے بخارات بیرونی پیرہن میں چلے جاتے ہیں اور مکثفہ میں جو شکل ہذا میں دکھایا نہیں گیا ہے بستہ ہو جاتے ہیں۔ مُحِلّل کی تھوڑی سی مقدار (۵ — ۱۰ مکعب سمر)، نلی ب میں ڈالی جاتی ہے اور اِسی مُحِلّل کی راس سے زائد مقدار جوش صُراحی ا میں ڈالی جاتی ہے۔ بخارات، ا سے ب میں جاتے ہیں اور اِس کی تپش کو نقطۂ جوش تک اونچا کر دیتے ہیں۔ یہ نقطۂ جوش پڑھ لیا جاتا ہے۔ زائد مایع جو بستہ ہو جاتا ہے نکال دیا جاتا ہے۔ تولی ہوئی زیرِ امتحان شئے داخل کر دی جاتی ہے۔ اور جوش جاری رکھا جاتا ہے۔ جب تپش مستقل ہو جاتی ہے تو نیا نقطۂ جوش تخمین کر لیا جاتا ہے۔ نلی صُراحی سے فوراً جدا کر لی جاتی ہے شعلہ



شکل ۳۴

ہٹا لیا جاتا ہے اور مایع کا حجم بحدِّ ممکن صحیح پڑھ لیا جاتا ہے۔ اِس عمل کو دوہرانے سے ایک ہی مُحِلّ اور ایک ہی چیز کے ساتھ کئی تخمینیں کی جاسکتی ہیں۔ زیرِ امتحان شے کی نئی قسطوں کی تشخیص کے لئے تازہ مُحِلّ کے تولنے کی تکلیف بھی بچ جاتی ہے۔ ضروری احتیاطیں حسبِ ذیل ہیں:۔ (۱) مسامدار برتن کے ٹکڑے ڈال کر صراحی میں مستقل جوش قائم کرلینا اور (۲) جوش ایسی رفتار سے وقوع میں لانا کہ مکثّفہ سے قطرے آہستہ آہستہ اور باقاعدہ گریں۔ اِس طریقہ کی خطاؤں کے اسباب یہ ہیں کہ عمل کے تمام دوران میں تکثیف مستقل طور پر تبدیل ہوتی رہتی ہے اور مُحِلّ میں جو لوث موجود ہوتا ہے کشید کی رفتار کے ساتھ مُحِلّ کے نقطۂ جوش کو اونچا کرتا جاتا ہے۔

مثال

	و	مُحِلّ کا حجم[1]	ص	س	اوسط
۱	۰٫۸۱۰۹ گرام (یوریا Urea)	۱۷٫۵ مکعب سمر (الکوہل)	۱٫۰۴	۶۹	۶۷
۲	۰٫۸۱۰۹ گرام ،، ،، ،،	۳۳٫۱ ،،	۰٫۵۲	۶۵	

CON_2H_4 سے حساب کیا تو س = ۶۰

---

[1] نقطۂ جوش پر، مائعات کے مستقل، $\left(=\frac{\text{مستقل}}{\text{نقطۂ جوش پر مُحِلّ کی کثافت}}\right)$ حسبِ ذیل ہیں:۔

الکوہل (Alcohol)	۱۵٫۶۰	ایسیٹون (Acetone)	۲۲٫۲۰
ایتھر	۳۰٫۳۰	کلوروفارم (Chloroform)	۳۶٫۰۰
پانی	۵٫۴۰	بنزین (Benzene)	۳۲٫۸۰

اگرچہ نقطۂ جوش کے طریقہ میں نقطۂ انجماد کے طریقہ کی بہ نسبت بہت، زیادہ محلّل استعمال ہو سکتے ہیں لیکن یہ طریقہ کبھی بھی ویسا صحیح نہیں ہوتا۔ اِس کی بڑی وجہ یہ ہے کہ اشعاعِ حرارت، تکثّف سے سرد قطروں کے گرنے، محلّل کے لَوث اور بار پیمائی تبدّلات کے باعث، دَورانِ تجربہ نقطۂ جوش کے تغیرات سے بچنا مشکل ہے۔

نامیاتی تُرشوں کا وزنِ سالمہ

چاندی کے نمک کے ذریعہ تخمین —— جب ایک نامیاتی تُرشہ کی اساسیت معلوم ہو تو اُس کا وزنِ سالمہ اِس طرح تخمین کیا جاتا ہے کہ اِس کے ایک تعدیلی نمک میں دہات کی مقدار تشخیص کر لی جاتی ہے۔ دہات کی نسبت، نمک کے ساتھ، وُہی ہوگی جو دہات کے وزنِ جوہر کو نمک کے وزن سالمہ کے ساتھ ہے۔ اِن تخمینوں کے لئے عموماً چاندی کے نمک انتخاب کئے جاتے ہیں۔ کیونکہ وہ بالعموم تعدیلی ہوتے ہیں۔ یعنی نہ ترشئی ہوتے ہیں نہ اساسی۔ پانی میں وہ بہت ہی کم حل پذیر ہوتے ہیں۔ لہٰذا ترسیب کے ذریعہ سے وہ فوراً حاصل ہو جاتے ہیں۔ اور آخری امر یہ ہے کہ اِن میں قلماؤ کا پانی شاذ و نادر ہی ہوتا ہے۔ برخلاف اِس کے، وہ بہت غیر قائم ہوتے ہیں۔ جب نور کے سامنے رکھے جاتے ہیں تو جلد بد رنگ ہو جاتے ہیں۔ اور جب گرم کئے جاتے ہیں تو اکثر اوقات خفیف دھماکے کے ساتھ تحلیل ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر سلوَر بنزوئیٹ (Silver benzoate) تیار کیا جا سکتا ہے۔ ۲—۳ گرام

بنزوئک (Benzoic) تُرشہ ، سرسری طور پر صُراحی میں تول لو۔ تقریباً ۲۰ مکعب سمر پانی اور بہت سا ہلکایا ہُوا امونیا (Ammonia) اِس میں ملا دو۔ محلول کو جوش دو حتّٰی کہ جو بھاپ نکلتی ہو اِس میں سے امونیا (Ammonia) کی بُو تقریباً معدوم ہو جائے۔ تب اِس مایع کا وقتاً فوقتاً ، امتحان کرتے جاؤ ، یہانتک کہ یہ لِٹمس کے لئے تعدیلی ہو جائے۔ نل کے نیچے صُراحی کو سرد کرو اور اِس میں سِلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کا بہت سا محلول (۳ - ۴ گرام $AgNO_3$ ملا دو ۔ اور تقطیری پمپ سے تقطیر کرو۔

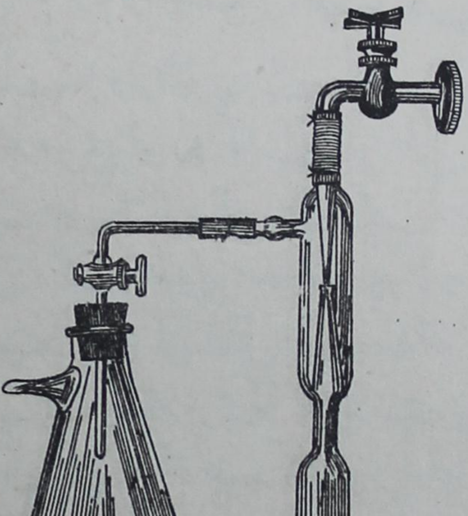
کم دباؤ کے تحت میں تقطیر

تقطیری پمپ ، دارالتجربہ کے سامان کا ایک لازمی حصّہ ہے۔ یہ ایک عمدہ آبی فوارہ والے ہواکش (دیکھو شکل ۳۵) پر مشتمل ہے جو ربڑ کی نلی کے ایک مضبوط ٹکڑے کے ذریعہ سے جس کے دونوں سروں پر تار سے خوب مضبوط باندھ دیا جاتا ہے ، پانی کی ٹونٹی کے ساتھ جوڑا ہُوا ہوتا ہے۔ اِس جوڑ پر کپڑا یا چمڑا لپیٹا جاتا ہے۔ اور اِس پر تار لپیٹ کر اِسے ربڑ کی نلی پر خوب کس دیا جاتا ہے۔ ہواکش کی بغلی نلی ، پمپ نلی کے ذریعہ سے ، ایک خالی تقطیری صُراحی یا بوتل کے ساتھ شیشے کی ایک ٹونٹی کے توسط سے ، جوڑی جاتی ہے۔ اِس خالی تقطیری صُراحی کی بغلی نلی ، ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے ، تقطیری صُراحی (شکل ۳۶) کی بغلی نلی سے جوڑ دی جاتی ہے۔ پمپ اور تقطیری صُراحی (شکل ۳۶) کے مابین ، خالی صُراحی (شکل ۳۵) کو جوڑنے کا مطلب یہ ہے کہ ہواکش کے بند کئے جانے

پر، پانی اِس کے اندر واپس نہ آجائے۔ پمپ کو بند کرنے سے پہلے شیشے کی ٹونٹی کو بند کردو۔ پھر پانی کو بند کردو اور تب ٹونٹی کا ڈاٹ اِس کے خانے سے باہر نکال لو کہ دباؤ برابر ہوجائے۔

چینی کا قیف اور تقطیری صُراحی استعمال کرو۔ اِن کی مختلف صورتیں شکل ۳۶ میں دکھائی گئی ہیں۔ قیف کا پیندا تقطیری کاغذ کے ایک قُرص سے ڈھانپا گیا ہے۔ تقطیر کرلینے کے بعد ٹھنڈے پانی کے ساتھ تین یا چار دفعہ دھو ڈالو۔ رسوب کو خوب دباؤ اور اِس کا پانی بخوبی بہ جانے دو۔

رسوب کو قیف سے نکال لو اور اسے مسام دار طشتری کے ایک ٹکڑے پر بچھا دو اور خلائی خشکالہ میں سلفیورک (Sulphurie) تُرشہ کے اوپر رکھ دو۔ خلائی خُشکالہ کی کئی مفید صورتیں ہیں۔ اِن میں سے دو صورتیں

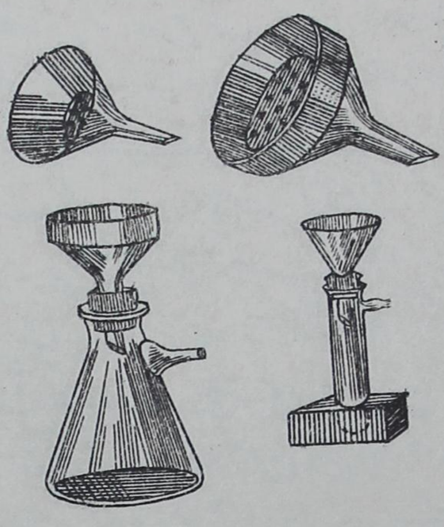


شکل ۳۵

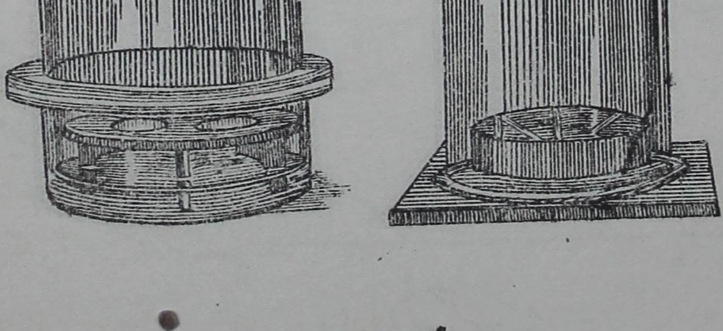
شکل ۳۷ میں دکھائی گئی ہیں۔

فانوس کے رگڑے ہوئے کناروں پر ویسلین (Vaseline) یا شہد کی موم اور ویسلین (Vaseline) کا ایک آمیزہ لگایا گیا ہے کہ ہوا داخل نہ ہو سکے اور خشکالہ کی شیشے کی ٹونٹی سے آبی پمپ کی نلی کو جوڑ کر اندر کی ہوا خارج کی جاتی ہے ۔

اگر یہ چیز خشکالہ میں رات بھر رہنے دی جائے تو اگلے دن تک خشک ہو جائیگی جہاں تک ممکن ہو چاندی کے نمک کو نور سے محفوظ رکھنا چاہئے ۔



شکل ۳۶



شکل ۳۷

جب یہ رسوب بالکل خشک ہو جائے تو اِس میں سے تقریباً ۳، ۰ گرام، ایک تولی ہوئی چینی کی کٹھالی میں ڈال کر، تول لو۔ کٹھالی کو سرپوش سے ڈھانک کر گرم کرو۔ پہلے تو ایک چھوٹے سے شعلے سے نرم نرم آنچ دو۔ جب پہلا تعامل ختم ہو جائے تو کٹھالی کو چند دقیقوں تک دھیمی سُرخ حرارت تک گرم کرو۔ پھر خشکالہ میں رکھ کر اسے ٹھنڈا ہونے دو۔ چاندی کا نمک مکمل طور پر تحلیل ہو گیا ہوگا اور چاندی کا مٹیالے سفید رنگ کا ثفل بچ رہا ہوگا۔ کٹھالی اب تولی جاتی ہے اور چاندی کا وزن تخمین کیا جاتا ہے۔

اگر نمک کا وزن و ہو اور چاندی کا وزن وَ اور تُرشہ کی اساسیت ن ہو تو چاندی کے نمک کا وزنِ سالمہ، ذیل کے ضابطہ سے تخمین کیا جاتا ہے:-

$$\frac{\text{و} \times ۱۰۸ \times \text{ن}}{\text{و}}$$

تُرشہ کا وزنِ سالمہ تب یوں دریافت کیا جاتا ہے کہ چاندی کے ن جواہر تفریق کر دیئے جائیں اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کے ن جواہر جمع کر دئے جائیں۔

مثال —— ۰،۳۶۵۲ گرام سِلور بنزوئیٹ (Silver benzoate) سے ۰،۱۷۲۰ گرام چاندی حاصل ہوئی۔

$$\frac{۱ \times ۱۰۸ \times ۰،۳۶۵۲}{۰،۱۷۲۰} - ۱۰۸ + ۱ = ۱۲۲،۲$$

$C_7H_6O_2$ سے حساب کیا گیا تو س = ۱۲۲

نامیاتی اساسوں کے وزنِ سالمہ کی تخمین پلاٹینم کے نمک کے ذریعہ سے

امونیا (Ammonia) کی طرح نامیاتی اساس بھی پلاٹینک کلورائیڈ (Platinic chloride) کے ساتھ قلمی کلورو پلاٹینیٹس[1] (Chloroplatinates) بناتے ہیں، جن کا عام ضابطہ $B_2H_2,PtCl_6$ ہے۔ نمک زیرِ امتحان میں پلاٹینم (Platinum) کی مقدار تخمین کر لینے سے پلاٹینم (Platinum) کے اِس مرکب کے وزنِ سالمہ کا حساب ممکن ہے اور اس لئے اساس ہذا کے وزن سالمہ کا حساب بھی کر لیا جا سکتا ہے۔ تقریباً ایک گرام کوئی سا نامیاتی اساس { بروسین (Brucine)، سٹرکنین (Strychnine)، کوئنین (Quinine)، وغیرہ } مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ اور پانی کے برابر برابر حجموں کے ۱۰ مکعب سم آمیزہ میں حل کر لو۔ اِس شفاف، گرم محلول میں بہت سا پلاٹینک کلورائیڈ (Platinic chloride) ڈال دو اور اُسے ٹھنڈا ہونے دو۔ اساس ہذا کے کلورو پلاٹینیٹ (Chloroplatinate) کی زرد ننھی ننھی "خرد بینی" قلمیں جُدا ہو جاتی ہیں۔ { اگر اساس ہذا، کا کلورو پلاٹینیٹ (Chloroplatinates)، پانی میں بہت حل پذیر ہو جیسے کہ اینیلین (Aniline) کا کلورو پلاٹینیٹ (Chloroplatinate) ہے تو اِس کو طاقتور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ سے دھونا چاہیئے، پھر مسامدار تختی پر دبا کر خلائی خشکالہ میں ٹھوس کاوی پوٹاش پر

---

[1] "س" جمع کی علامت ہے۔

خشک کرنا چاہیئے}۔

چینی کے قیف سے پمپ کے ذریعہ اِس کی تقطیر کرو۔ اور تھوڑے تھوڑے سرد پانی سے تین چار دفعہ دھو ڈالو۔ رسوب کو دباؤ اور خلائی خشکآلہ میں مسام دار تختی پر خشک کرو۔ جب بالکل خشک ہو جائے تو تقریباً ۰٫۵ سے ۱ گرام تک کی مقدار میں اِس مرکب کو چینی یا پلاٹینم (Platinum) کی کٹھالی میں ڈال کر تول لو۔ اور سرپوش سے ڈھانک کر پہلے تو نرم نرم آنچ دو اور پھر زیادہ تر شدت کے ساتھ گرم کرو، حتّٰی کہ نامیاتی مادّہ بالکل جل جائے۔

کٹھالی کو خشکآلہ میں سرد کرو اور تولو۔

نمک ہذا کا وزنِ سالمہ، پلاٹینم (Platinum) کے وزن و اور نمک ہذا کے وزن وَ سے، ضابطہ

$$\frac{\text{و} \times ۱۹۵}{\text{وَ}}$$

کے ذریعہ حساب کیا جاتا ہے، جس میں ۱۹۵ پلاٹینم (Platinum) کا وزنِ جوہر ہے۔

اِس سے اساس زیرِ امتحان کا وزنِ سالمہ تخمین کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ نمکِ ہذا کے وزنِ سالمہ سے H_2PtCl_6 کا وزنِ سالمہ تفریق کر دیا جائے۔ اور چونکہ نمک ہذا میں اساس زیرِ امتحان کے دو سالمے موجود ہوتے ہیں اِس لئے نتیجہ کو نصف کر لینا چاہیئے۔

مثال۔۔ ۰٫۷۰۱۰ گرام اینیلین کلورو پلاٹینیٹ (Aniline Chloroplatinate)، $(C_6H_5NH_2)_2\ H_2PtCl_6$ سے ۰٫۲۳۰۳ گرام پلاٹینم (Platinum) حاصل ہؤا۔

$$\frac{\text{۱۹۵} \times \text{۰٫۷۰۱۰}}{\text{۰٫۲۳۰۳}} = \text{۵۹۴٫۲}$$

، نمک ہذا کا وزنِ سالمہ۔

$$\frac{\text{۵۹۴٫۲} - \text{۴۰۹٫۹}}{\text{۲}} = \text{۹۲٫۱۵}$$

، (اساس کا وزنِ سالمہ)

C_6H_7N سے حساب کیا تو س = ۹۳

نامیاتی مرکبوں کی تیاریاں

عام اشارات —— تیاری کے قاعدہ کے بیان کو احتیاط سے پڑھو۔ ہر ایک عنوان کے نیچے، عمل کے حوالے، درج کئے گئے ہیں۔ قاعدہ کے مختلف درجے جو بیان کئے گئے ہیں، اُن کے مقاصد کو، اور جو چیزیں استعمال کی جاتی ہیں، اُن کی ماہیت کو صاف طور پر سمجھ لو۔ یہ تاکید جتنے بھی زور سے کی جائے تھوڑی ہے کہ ایسی تمام مثالوں میں، جہاں کسی عمل کی نوعیت کی نسبت کوئی بھی شک ہو، امتحانی نلی میں تھوڑی سی زیرِ امتحان شئے کے ساتھ ایک ابتدائی امتحان کرلینا چاہیئے۔ اِس باب میں جتنی بھی تاکید کی جائے کم ہے۔ یہ بات قلماؤ کی مثالوں میں جن میں مُحِلّ کی مقدار اور ماہیت معلوم نہ ہو بالخصوص ضروری ہے۔ اِس ہدایت پر کاربند ہونے سے بہت سا وقت اور بہت سا مواد رائیگاں نہیں جانے پاتا۔ اِس مطلب کے لئے مصفا اور خشک امتحانی نلیوں ($\text{۵} \times \frac{\text{۵}}{\text{۸}}$ اور اِس سے کم ناپ) کا چھوٹا سا ذخیرہ ہمیشہ پاس موجود ہونا چاہیئے۔ نیز ٹھوس چیزوں کے خرد بینی امتحان کے لئے، گھڑی شیشے بھی موجود ہونے

چاہئیں۔

اِس کی بھی تحقیق کی جانی چاہئے کہ جو چیز تیار کی جاتی ہے خواہ وہ غیر خالص حالت میں ہو یا خالص، کس مقدار میں حاصل ہوتی ہے۔ اور ہمیشہ، نقطۂ جوش یا نقطۂ اماعت کے ذریعہ سے، اِس حاصل کا خلوص تخمین کرلینا چاہئے۔ سیلولائڈ (Celluloid) کے پلڑوں والا ایک چھوٹا سا ترازو کام کی میز پر لابدی طور پر موجود رہنا چاہیئے۔

برتن ایسی ناپ کے انتخاب کیا کرو جو اشیاء کی اُن مقداروں کے لئے مناسب ہوں جن کے ساتھ عمل کیا جانا ہو۔ مائعات کو جوش دینے یا اُن کی تبخیر کرنے کے لئے گلاس استعمال نہ کرو۔ بلکہ صُراحیاں اور پیالے استعمال کیا کرو۔ ربڑ کی ڈاٹوں کی بجائے، احتیاط سے انتخاب کئے ہوئے معمولی کاگ بہ ترجیح استعمال کیا کرو (کیونکہ ربڑ کی ڈاٹوں پر نامیاتی مائعات تعامل کرلیتے ہیں)۔ استعمال کرنے سے پہلے اِن کاگوں کو خوب نرم کرلیا کرو۔

جو تعامل ہر ایک تیاری کے اختتام پر بیان کئے گئے ہیں امتحانی نلیوں میں کرنے چاہئیں اور اِن کو غیر ضروری سمجھ کر نظر انداز نہ کرنا چاہئیے۔

سب سے بڑی نصیحت یہ ہے کہ مناسب، مضبوط، اور صاف ستھرے آلات کے ساتھ پاکیزہ میز پر کام کیا کرو۔ بہترین نتائج تب حاصل ہوتے ہیں جبکہ اِن تیاریوں میں کچھ ایسی احتیاط اور صحت عمل میں لائی جائے جو کمّی تشریح میں برتی جاتی ہیں۔

جہاں ستارے کا نشان ہو وہاں مراد یہ ہوتی ہے کہ عمل دُخان خانہ میں کیا جائے۔

جب تیاری بطور خود چلنے لگے تو طالب علم کو چاہیئے اپنا وقت رائگاں جانے نہ دے بلکہ اِس کو تنبیہات مندرجہ ضمیمہ کے پڑھنے میں استعمال کرے۔

ذیل کی جدول اِس غرض سے درج کی جاتی ہے کہ اُن عام عملی کارروائیوں سے متعلق حوالے، جن کا تذکرہ مختلف تیاریوں کے ضمن میں آیا ہے، آسانی سے معلوم ہوسکیں :—

ٹھوس اجسام

	صفحہ
تقطیر	۱۰۲
تقطیر کم دباؤ کے تحت میں	۸۵
قلماؤ	
کسری قلماؤ	۱۰۰
تصعید	
تخمین نقطۂ اماعت	

مایعات

	صفحہ
نابیدگی	
تخمینِ نقطۂ جوش	۱۰۸
کم دباؤ کے تحت میں کشید	
بھاپ میں کشید	
کسری کشید	
کثافتِ اضافی کی تخمین	۱۱۰

مایعات اور ٹھوس اجسام

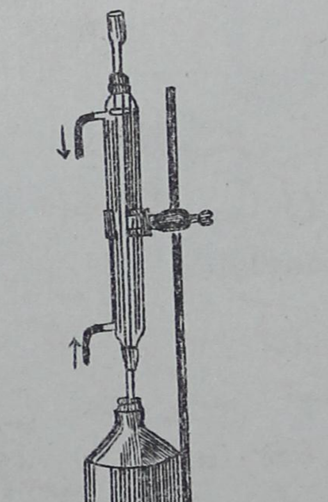
صفحہ
دباؤ کے تحت میں گرم کرنا .... ۴۸،
محوّلانہ طاقت کی تخمین ....
حِیلی ذریعہ سے ہلانا ....

میتھلی (Methylated) رُوح اور رُوحِ شراب کا خالص کرنا

—— خالص کئے جانے کے بعد، میتھلی (Methylated) رُوح جو ۶۰ - ۷۰ فیصدی "مزید طاقتور" ہو بطور مُحلّل، زیادہ قیمتی مطلق الکوہل (Alcohol) کی بجائے عموماً استعمال کی جاسکتی ہے۔ میتھلی (Methylated) رُوح پُرانی قسم کی ہونی چاہیئے، جو شراب کی رُوح کے ۹ حصوں اور خالص چوبی رُوح کے ایک حصہ کے آمیزہ پر مشتمل ہو اور اِس میں پیرافِن (Paraffin) ملائی نہ گئی ہو، یعنی اِس کا حل پانی کے ساتھ شفّاف ہونا چاہیئے۔ مگر بہتر یہ ہے کہ ۶۰ - ۷۰ فی صدی "مزید طاقتور" مصححہ رُوحِ شراب استعمال کی جائے۔

انگلستان میں اِنلینڈ ریوینیو بورڈ (مجلسِ محصولِ اندرونی) کو درخواست دینے پر، یہ رُوح جیں درسگاہوں کو، بلا محصول مِل سکتی ہیں۔

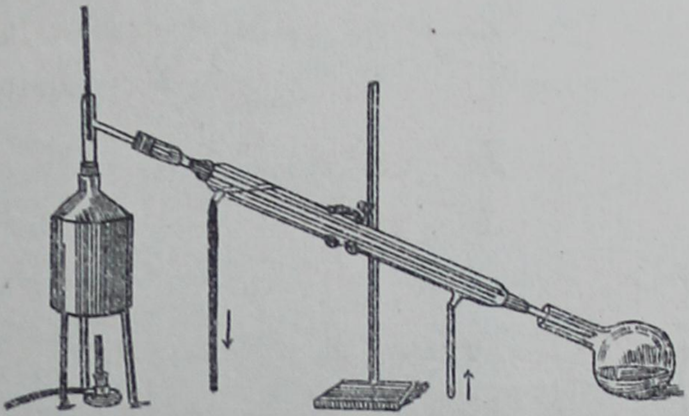
میتھلی (Methylated) رُوح میں، ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) اور میتھل الکوہل (Methyl alcohol) کے علاوہ، پانی، فیوزل (Fusel) روغن، ایسیٹ ایلڈیہائیڈ (Acetaldehyde) اور ایسیٹون (Acetone) بھی ہوتے ہیں۔ ایلڈی ہائیڈ (Aldehyde) سے اِس کو اِس طرح پاک کیا جاسکتا ہے کہ اِسے ایک گھنٹہ تک، بن جنتر پر انتصابی متراجع مکثف لگاکر ۲-۳ فی صدی ٹھوس کاوی پوٹاش کے ساتھ جوش دیا جائے۔ اگر کثیر مقداریں استعمال کی جاتی ہوں، تو اس کے لئے ٹین کی بوتل بہتر ہے جو چھوٹے سے شعلے کے ذریعہ بلا واسطہ گرم کی جاسکتی ہے (دیکھو شکل ۳۸)۔ اس کے بعد اس کو شکل ۳۹ والے آلہ کے ذریعہ کشید کرلیا جائے۔



شکل ۳۸

اس آلہ میں بوتل کے سر پر صلیب نما پرزہ ہے جس میں ایک تپش پیما لگا ہے۔ جب رُوحِ ہذا کا کثیر ترین حصہ کشید ہوچکتا ہے اور تپش پیما ۸۰° تپش ظاہر کرتا ہے تو

کشید بند کردی جاتی ہے۔ مزید خالص کرنا ہو تو تھوڑا سا پسا ہوا پرمینگانیٹ آف پوٹاش (Permanganate of Potash) ملاکر کشیدِ ثانی کی جائے مگر اس کی شاذونادر ہی ضرورت پیش آتی ہے۔ "مزید طاقتور" رُوح کو خالص کرنے کے لئے بھی یہی طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اِس کو ہم آئندہ محض رُاوح کے نام سے مخاطب کرینگے تاکہ



شکل ۳۹

اِس میں اور خالص کئے ہوئے حاصل یا مطلق الکوہل (Alcohol) میں امتیاز ہو سکے۔

ایتھل الکوہل (Ethylalcohol) C_2H_5OH

جو تیاریاں ذیل میں بیان کی جاتی ہیں اُن کے لئے بازاری مطلق الکوہل استعمال کیا جاسکتا ہے۔ شراب کی کچی رُوحوں کو اَنبجھے چُونے پر کشید کرنے سے یہ الکوہل (Alcohol) حاصل ہوتا ہے۔ اِس میں عموماً تقریباً ۰ء۵ فیصدی پانی

ہوتا ہے۔

خواص — خالص ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol)، ۳ء۷۸° پر جوش کھاتا ہے اور ۱۵° پر اِس کی کثافتِ اضافی ۰ء۷۹۳ ہوتی ہے۔ پانی کے ساتھ، یہ تمام تناسبوں میں خلط پذیر ہے۔

تعامل —— ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) کی نازک آزمائش، آئیوڈو فارم (Iodoform) کا تعامل ہے۔ امتحانی نلی میں الکوہل (Alcohol) کے چند قطرے ڈالو۔ اور پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) میں آئیوڈین (Iodine) حل کرکے محلول کے تقریباً ۵ مکعب سمر اِس میں ملادو۔ بعد ازاں کاوی سوڈے کا ہلکایا ہوا محلول اِس میں ڈالتے جاؤ یہاں تک کہ آئیوڈین (Iodine) کا رنگ غائب ہوجائے۔ اِن سب کو اچھی طرح ہلاکر بتدریج ۶۰ درجہ تک گرم کرو۔ اگر کوئی کدورت یا رسوب فوراً نمودار نہ ہو تو کچھ دیر تک اِس امتحانی نلی کو الگ رکھ چھوڑو آخرالامر آئیوڈوفارم (Iodoform) کی زرد قلمیں نیچے بیٹھ جائینگی۔ اِن قلموں کی بُو خاص قسم کی ہوتی ہے اور صورت میں بھی یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ خُردبین میں ستارہ نما دکھائی دیتی ہیں۔ یہی تعامل دُوسری چیزوں کے ساتھ بھی ہوتا ہے مثلاً ایسیٹون (Acetone) ایلڈی ہائیڈ (Aldehyde) وغیرہ کے ساتھ۔ مگر میتھل الکوہل (Methyl alcohol) کے ساتھ نہیں ہوتا۔

تیاری ۱

پوٹاسِیئم ایتھل سلفیٹ (Potassium

$C_2H_5O.SO_2.OK$ (Ethyl sulphate

Dabit. *Ann. Chim. Phys. 1800*, (1) 34, *300* ;
Claesson *J. Prakt. Chem. 1879*, (2) 19, *246*.

۷۰ گرام (۸۷ مکعب سمر) مطلق الکوہل (Alcohol) -
۵۰ گرام (۲۷ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ -

الکوہل (Alcohol) $\frac{1}{2}$ لیتر گنجائش کی گول صُراحی میں ڈال دیا جاتا ہے اور سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے اور ہلا کر خوب آمیختہ کر دیا جاتا ہے۔ اِس عمل میں بہت سی حرارت پیدا ہوتی ہے۔ صُراحی میں اب مُتراجع مکثفہ لگایا جاتا ہے (دیکھو شکل ۴۰)۔ اور اِس کو پن جتر میں رکھ کر ۲ - ۳ گھنٹہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ ماحصل میں اب ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ (Ethyl hydrogen sulphate) کے علاوہ، آزاد سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور غیر متغیر شدہ الکوہل (Alcohol) بھی موجود ہوتا ہے۔ ٹھنڈا ہو جانے پر یہ مائع، $\frac{1}{2}$ لیتر ٹھنڈے پانی میں، ایک بڑے پیالے میں ڈالا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے۔ کھریا کو پانی میں پیس کر ایک پتلی سی لئی بنا لی جاتی ہے۔ اور لئی کو اِس مائع میں

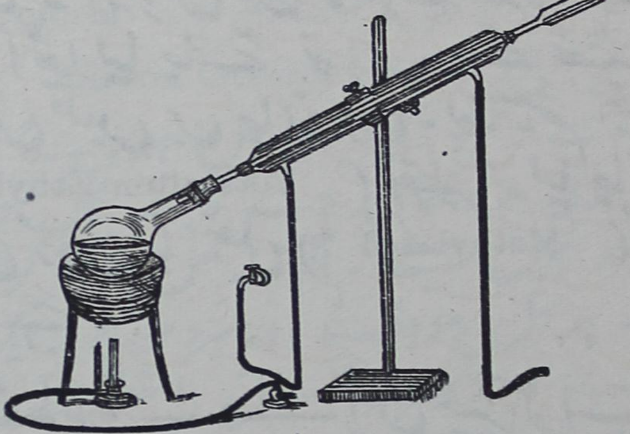
---

[1] Dabit, Ann. chim. phys.

[2] Claesson, I. Prakt. chem.

[3] میتھل پوٹاسیئم سلفیٹ (Methyl potassium sulphate) کی تیاری کے لئے بھی یہی مقدار میتھل الکوہل (Methyl alcohol) کی استعمال کی جاتی ہے۔ باقی امور کے لحاظ سے دونوں کارروائیاں یکساں صورت کی ہیں۔ ماحصل ۴۵ - ۵۰ گرام ہوتا ہے۔

ملا کر مائع تعدیلی بنا لیا جاتا ہے۔ اِس سے آزاد سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کیلسیئم سلفیٹ (Calcium Sulphate) کی صورت میں مرسوب ہو جاتا ہے اور ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ (Ethyl Hydrogen Sulphate) کیلسیئم (Calcium) کے حل پذیر نمک میں بدل جاتا ہے۔ یہ آمیزہ گرم کیا جاتا ہے



شکل ع ۴۰

اور تقطیری پمپ پر چینی کے بڑے قیف میں سے (دیکھو شکل ع ۳۶) تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور رسوب خوب دبایا جاتا ہے۔ شفاف مقطر بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ اور پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کا محلول (تقریباً ۵۰ گرام تھوڑا تھوڑا کر کے اِس میں ملایا جاتا ہے، یہاں تک کہ مائع خفیف سا قلوی ہو جاتا ہے۔ مزید کارروائی کرنے سے پہلے، مکمل ترسیب کے تیقّن کے لئے، پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے محلول سے تھوڑے سے شفّاف مائع کا امتحان کر لینا چاہئے۔

اِس سے کیلسیئم (Calcium) کا نمک، پوٹاسیئم (Potassium) کے حل پذیر نمک میں بدل جاتا ہے۔ اور کیلسیئم کاربونیٹ (Calcium carbonate) رسوب کی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔ موخرالذکر کو تقطیر کے ذریعہ سے الگ کر دیا جاتا ہے جیسے اِس سے پہلے کیا گیا تھا۔ اور مقطّر کو بن جنتر پر مُرتکز کر کے چھوٹے حجم میں لا لیا جاتا ہے یہاں تک کہ اگر اِس مائع کا ایک قطرہ شیشے کی سلاخ کے سرے پر اُٹھا لیا جائے تو اِس کے ٹھنڈا ہونے پر فوراً اِس میں قلمیں بن جاتی ہیں۔ پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ (Potassium Ethyl Sulphate) تقطیر کر لیا جاتا ہے اور تھوڑی سی رُوح یا میتھلی (Methylated) رُوح[1] سے دھو لیا جاتا ہے۔

قلماؤ ——— اِس چیز کو اب دوبارہ قلمانا چاہئے۔ عملی نامیاتی کیمیا کے بہت سے عملوں کی کامیابی قلمانے کے ہُنر پر منحصر ہے۔ پہلی ضروری بات یہ ہے کہ مناسب مُحلّل انتخاب کیا جائے۔ یعنی ایسا مُحلّل جو ایک اُونچی تپش پر، ایک نیچی تپش کی بہ نسبت، زیرِ عمل شئے کی بہت زیادہ مقدار حل کر لے۔ مناسب مُحلّل دریافت کرنے کے لئے زیرِ عمل شئے کی تھوڑی سی مقدار (٫۱ گرام کافی ہے) امتحانی نلی میں ڈالی جاتی ہے اور منتخبہ مُحلّل کے چند قطرے اِس میں ڈال دئے جاتے ہیں۔ معمولی مُحلّل یہ

---

[1] اگر میتھلی (Methylated) رُوح استعمال کی جائے تو اُسے صفحہ ۹۴ پر بیان کئے ہوئے طریقہ کے بموجب خالص کر لینا چاہئے۔

ہیں: —— پانی، میتھل الکوہل (Methyl alcohol) اور ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol)، ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl acetate)، ایسیٹک (Acetic) ترشہ، ایسیٹون (Acetone)، بنزین (Benzene)، ٹولوئین (Toluene) اور زائی لین (Xylene)، نائٹرو بنزین (Nitro benzene)، پٹرولیئم (Petrolium) کی رُوح، اور لگرائن (Ligroin)، کلوروفارم (Chloroform) اور کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ (Carbon tetrachloride)۔ اگر زیرِ عمل شئے ہلانے سے، گرم کئے بغیر حل ہو جائے یا جوش دینے پر کم ہوتی ہوئی نہ دکھائی دے تو منتخبہ مُحلّل کو ردّ کر دینا چاہئے۔ کیونکہ یہ کار آمد نہیں ہے۔ اگر زیرِ عمل شئے گرم کرنے یا جوش دینے پر حل ہو جائے اور سرد ہونے پر ایک بڑی مقدار میں قلما جائے تو منتخبہ مُحلّل استعمال کیا جا سکتا ہے۔ بعض اوقات محلول اپنی حد سے زیادہ بھی سرد کئے جا سکتے ہیں۔ ایسی مثالوں میں شیشے کی سلاخ سے امتحانی نلی کی دیواروں کو رگڑنے سے زیرِ عمل شئے قلما جائیگی۔ کبھی کبھی قلماؤ کا یہ آسان طریقہ استعمال کیا جا سکتا ہے کہ دو ایسے خلط پذیر مُحلّل استعمال کئے جائیں جن میں سے ایک مُحلّل میں تو زیرِ عمل شئے حل پذیر ہوتی ہے اور دُوسرے میں نہیں۔ تب شئے کو پہلے مُحلّل کی تھوڑی سی مقدار میں حل کر لیتے ہیں اور پھر بتدریج اِس میں دُوسرا مُحلّل ڈالتے ہیں یہاں تک کہ کدورت نمودار ہو جاتی ہے۔ الکوہل (Alcohol) اور پانی، اور بنزین (Benzene) اور پٹرولیئم (Petrolium) کی رُوح، اکثر اِس طرح دو دو کر کے اکٹھے استعمال کئے جاتے ہیں۔ پست نقطۂ اماعت

کی کوئی شئے قلمانا ہو تو یہ احتیاط کرنی چاہئیے کہ کافی مقدار میں مُحِلّ استعمال کیا جائے تاکہ یہ شئے ایسی تپش پر الگ نہ ہو جائے جس پر یہ ابھی مائع ہی ہو۔ محلول کو معمولی تپش پر پہنچ جانے کے بعد انجمادی آمیزہ میں ٹھنڈا کرنے سے حل شدہ شئے کچھ ٹھوس مادّہ بن کر نیچے بیٹھ جائیگی۔

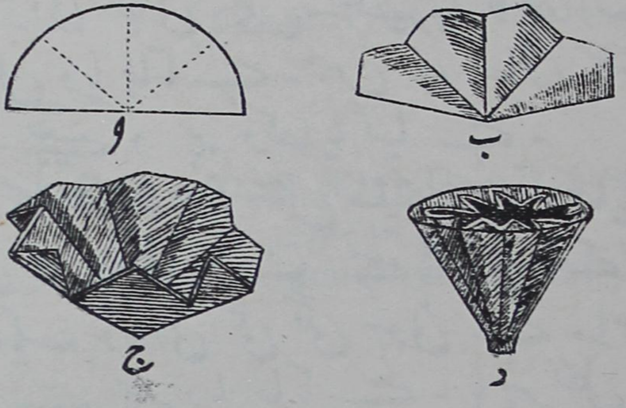
موجودہ مثال میں رُوحِ شراب یا (خالص کی ہوئی) میتھلی (Methylated) رُوح، پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ (Potassium ethyl sulphate) کے لئے، موثر مُحِلّ ثابت ہوگی۔

جب طیران پذیر مُحِلّ یا اشتعال پذیر مُحِلّ استعمال کرنا ہو تو عمل کا طریقہ حسب ذیل ہے:-

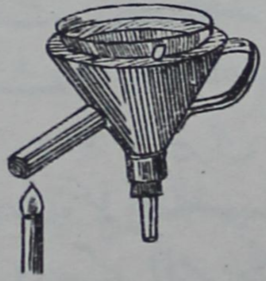
شئے گول صُراحی میں ڈالی جاتی ہے، جس کے ساتھ ایک انتصابی متراجع مکثفہ لگا ہوتا ہے۔ اور صُراحی پن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ آلہ کی شکل وُہی ہے جو قبل ازیں بیان ہو چکی ہے (دیکھو شکل ۴۰)۔ تھوڑی مقدار میں رُوح ڈالی جاتی ہے اور اِس کو مسلسل جوش دیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ محلول تیار ہو جاتا ہے۔ ممکن ہے کہ تھوڑا سا نوَث حل ہونے سے بچ رہے۔ گرم محلول فوراً نتھار لیا جاتا ہے۔ یا نالیدار تقطیری کاغذ (شکل ۴۱) یا گرم پانی کے قیف (شکل ۴۲) میں سے گزار کر گلاس میں تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ اور پھر ٹھنڈا کر لیا جاتا ہے۔

نالیدار تقطیری کاغذ اِس طرح بنایا جاتا ہے۔ پہلے ایک بڑا گول تقطیری کاغذ معمولی طریق سے موڑ کر تہ کر لیا جاتا ہے۔ تب یہ آدھا کھولا جاتا ہے اور دونوں رُبعے وسطی خط کی طرف موڑ کر تہ کئے جاتے ہیں (دیکھو شکل ۴۱)۔ اِس سے تین شکن پیدا

ہو جاتی ہیں جن (تینوں) کے جوفے ایک ہی طرف ہوتے ہیں۔ تقطیری کاغذ اب اُلٹ دیا جاتا ہے اور اِس کے ہر ایک قطعہ کو مرکز تک تہ کیا جاتا ہے۔ اِس سے نئی چار شِکنوں کے (چاروں) جوفے پہلی تین (شِکنوں) کی چوٹیوں کے ساتھ متبادلاً ترتیب پاتے ہیں۔ جیسا ب پر دکھایا گیا ہے۔ کاغذ جب کھولا جاتا ہے تو



شکل ۴۱ء



شکل ۴۲ء

اِس کی صورت ج کی مانند ہوتی ہے۔ اُن دو قائم الزاوئین نالیوں کو، جو دو ستارہ نما نشانوں سے ظاہر کی گئی ہیں، ابھی ایک ایک شِکن کے ذریعہ جُدا کرنا ہے جو اِن کے بیچ میں سے ڈالی جاتی ہیں۔ تقطیری کاغذ اب اچھی طرح قیف میں دھکیل دیا جاتا ہے۔ جس کی ساق کاٹ کر چھوٹی کرلی گئی ہے۔ جیسے د پر دکھایا گیا ہے۔

گرم پانی کا قیف، شکل ۴۲ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک پیرہن دار دھاتی قیف ہے، جس کے ساتھ باہر کو نکلی ہوئی ایک دھاتی نلی لگی ہوئی ہے۔ اِس برتن کو تھوڑا سا پانی سے بھر دیا جاتا ہے۔ باہر نکلی ہوئی نلی کے سرے کے نیچے چھوٹی سی مشعل رکھ کر پانی جوش میں لایا جاتا ہے۔ شیشے کا قیف دھاتی پیرہن کے اندر رکھا جاتا ہے۔ مایع کو گرم رکھنے سے تقطیری کاغذ میں قلماؤ واقع نہیں ہوتا۔

اشتعال پذیر مایع، مثلاً الکوہل (Alcohol) کو تقطیر کرنے سے پہلے شعلہ کو دُور ہٹا لینا چاہیے۔ پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ (Potassium Ethyl Sulphate) مٹی کی غیر مجلّٰی رکابی پر یا تقطیری کاغذ کی تین چار تہوں کی پتلی سی گدّی پر رکھ کر خشک کیا جاتا ہے۔ ایک اور تہ کاغذ کی قلموں کے اُوپر رکھی جاتی ہے تاکہ قلموں پر گرد نہ گرنے پائے۔ بو قلم مایعات کو پن جنتر پر مُرتکز کرنے سے قلموں کی مزید مقدار حاصل ہو سکتی ہے۔ حاصل ۳۵ - ۴۰ گرام ہے۔ ذیل کی مساواتیں اُن کیمیائی تعاملوں کو تعبیر کرتی ہیں جو اِس تیاری

میں واقع ہوتے ہیں:-

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5SO_4H + H_2O$$ (۱)

ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ

(Ethyl Hydrogen Sulphate)

$$2C_2H_5SO_4H + CaCO_3 = (C_2H_5SO_4)_2Ca + H_2O + CO_2$$ (۲)

کیلسیئم ایتھل سلفیٹ

(Calcium ethyl sulphate)

$$(C_2H_5SO_4)_2Ca + K_2CO_3 = 2C_2H_5SO_4K + CaCO_3$$ (۳)

پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ

(Potassium ethyl sulphate)

خواص —— بے رنگ، پتّی دار قلمیں جو پانی اور ہلکائے ہوئے الکوہل (Alcohol) میں آسانی سے حل پذیر، لیکن مطلق الکوہل (Alcohol) میں کم حل پذیر ہوتی ہیں۔

تعامل —— (۱) دوبارہ قلمایا ہوا تھوڑا سا یہ نمک پانی میں حل کرو اور بیریئم کلورائیڈ (Barium chloride) کا محلول اِس میں ملاؤ۔ کوئی رسوب پیدا نہیں ہوتا کیونکہ ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ (Ethyl hydrogen sulphate) کا بیریئم (Barium) نمک پانی میں حل پذیر ہوتا ہے۔

۲- ایک دقیقہ تک اِس نمک کے تھوڑے سے

محلول کو، ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے چند قطروں کے ساتھ جوش دو اور بیریئم کلورائیڈ (Barium chloride) اِس میں ڈالو۔ بیریئم سلفیٹ (Barium Sulphate) کا رسوب بن جاتا ہے کیونکہ ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ (Ethyl hydrogen Sulphate) آبی محلول کی شکل میں جوش دئے جانے پر سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور الکوہل (Alcohol) میں تحلیل ہو جاتا ہے (دیکھو ضمیمہ، صفحہ) ۔

تیاری ۲

ایتھل برومائیڈ (مانو بروم ایتھین (Monobromethane)

C_2H_5Br

ڈی ورج[لہ] (De Vrij *Jahresber.*,) سنہ ۱۸۵۷ء صفحہ ۴۱۲

۱۰۰ گرام پوٹاسیئم برومائیڈ (Potassium Bromide)

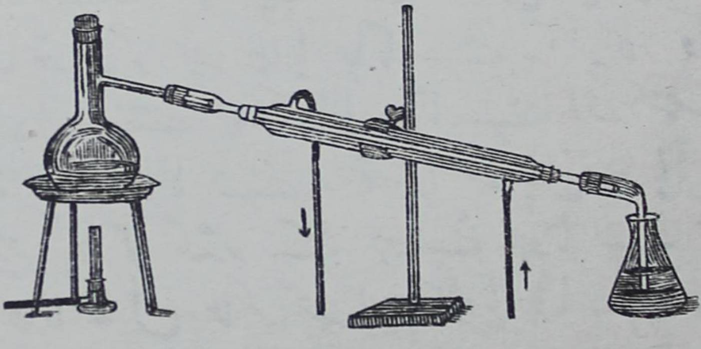
۱۰۰ گرام (۵۴ مکعب سمر) مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ ۔

۶۰ گرام (۷۵ مکعب سمر) مطلق الکوہل (Alcohol) ۔

شکل ۲۳ کی طرح آلات کو ترتیب دو۔ تقطیری صُراحی کی گنجائش ایک لیتر سے کم نہیں ہونی چاہئے۔ اِس کے ساتھ لمبا مکثفہ جوڑا جاتا ہے۔ مکثفہ کے سرے کے ساتھ ایک وصلی لگائی جاتی ہے۔ جس کی ساق مخروطی صُراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں داخل کی گئی ہوتی ہے۔ یہ صُراحی قابلہ کا کام

[لہ] De Vrij *Jahresber.*,

دیتی ہے۔ الکوہل (**Alcohol**) اور سلفیورک (**Sulphuric**) تُرشہ کشیدی صُراحی میں ڈال کر ملائے جاتے ہیں اور نل کے نیچے معمولی تپش تک ٹھنڈے کئے جاتے ہیں۔ موٹا موٹا پسا ہُوا پوٹاسیئم برومائیڈ (**Potassium bromide**) تب اِن میں ڈالا جاتا ہے۔ صُراحی کاگ سے بند کرکے مکثفہ کے ساتھ جوڑ دی جاتی ہے اور بالوجنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ قابلہ میں اِتنا پانی ڈالا جاتا ہے کہ وصلی کے سرے کو ڈھانکنے کے لئے کافی ہو۔ تھوڑی دیر کے بعد مایع صُراحی میں جوش کھاتا ہے اور اِس کی سطح پر جھاگ بننے لگتا ہے اور ایتھل برومائیڈ (**Ethyl bromide**) بیرنگ



شکل ۴۳

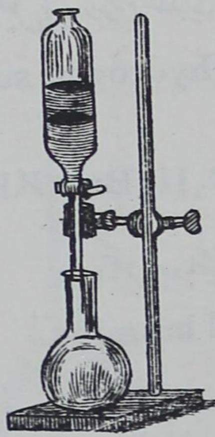
مایع کے وزنی قطروں کی شکل میں کشید ہوکر قابلہ کے پیندے میں جمع ہوتا جاتا ہے۔ اگر جھاگ شدت سے بن کر مایع کے اُوپر سے بہ جانے کو ہو تو صُراحی کو لحظہ بھر کے لئے

بالوجنتر سے اُٹھا لینا چاہیئے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے یہاں تک کہ تیل کے مزید قطرے مکثفہ کے سر پر نمودار نہیں ہوتے۔ چونکہ ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) کا نقطۂ جوش پست (۳۸ — ۳۹°) ہوتا ہے اس لئے مناسب ہے کہ دورانِ عمل قابلہ کے گرد یخ جمادی جائے۔ کشید کیا ہوا مایع اب قابلہ میں سے نکال لیا جاتا ہے اور قیفِ فارق (شکل ۴۴) میں ڈال کر اِیتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) کی نچلی تہ الگ کرلی جاتی ہے۔ پانی پھینک دیا جاتا ہے اور ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) کو سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium Carbonate) کے ہلکائے محلول کی مساوی مقدار میں ملا کر قیف فارق میں ڈالا جاتا ہے اور ہلایا جاتا ہے۔ ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) نیچے سے نکال لیا جاتا ہے۔ اور پانی کے ساتھ ملا کر پھر ہلایا جاتا ہے۔ آخرِ کار وہ احتیاط کے ساتھ پانی سے جدا کرلیا جاتا ہے اور خشک کشیدی صُراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ تھوڑا سا پانی جو باقی رہ جاتا ہے اور مایع ہذا کو مکدّر کئے ہوئے ہوتا ہے نابیدگی پیدا کرنے والا عامل ملا کر خارج کردیا جاتا ہے۔

نابیدگی —— مایعات سے رطوبت جلد اِس طرح خارج کرلی جاتی ہے کہ اِن کے ساتھ ایسی ٹھوس نم گیر چیز مِلادی جاتی ہے جو کیمیائی طور پر مایع پر عمل نہ کرتی ہو۔ معمولی نابندہ عامل یہ ہیں:—

کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium Chloride)، پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate)، (نابیدہ سوڈیئم سلفیٹ

(Sodium Sulphate) انبجھا چُونا، وغیرہ، وغیرہ۔ نامیاتی ترشوں کی نابیدگی کے لئے، البتہ قلیاں استعمال نہیں کی جا سکتی۔ اور نہ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium Chloride) الکوہلز (Alcohols) یا نامیاتی اساسوں کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ کیونکہ اِنکے ساتھ یہ ترکیب کھا جاتا ہے۔ دندانہ دار یا گلے ہوئے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑے مایع میں ڈالے جاتے ہیں۔ صُراحی کو کاگ لگا دیا جاتا ہے اور گھنٹوں تک یہ الگ رکھ دی جاتی ہے۔ مایع جب شفاف ہو جاتا ہے تو کشید کر لیا جاتا ہے۔ صُراحی کی گردن میں تپش پیما داخل کر دیا جاتا ہے اور اِس کا جوفہ بغلی نلی سے ٹھیک نیچے رکھا جاتا ہے۔ صُراحی، مکثفہ کے ساتھ جوڑی جاتی ہے اور بن جنتر پر نرم نرم آنچ ایسی دی جاتی ہے کہ مایع (۲-۳ قطرے فی ثانیہ کی) دھیمی رفتار سے کشید ہوتا ہے۔ تپش دیکھ لی جاتی ہے اور وہ حصہ جو ۳۵° — ۴۲° پر جوش کھاتا ہے الگ صُراحی میں جمع کیا جاتا ہے۔ یہ حصہ اِیتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) پر مشتمل ہوتا ہے



شکل ۴۴

جس میں ممکن ہے کہ تھوڑا سا ایتھر موجود ہو۔ محاصل ۷۵-۸۰ گرام ہوتا ہے۔

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O$$

الکوحل (Alcohol)

ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ

Ethyl hydrogen sulphate

$$C_2H_5H.SO_4 + KBr = C_2H_5Br + KHSO_4$$

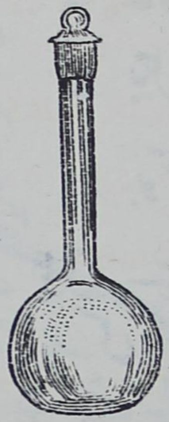
ایتھل برومائیڈ

Ethyl bromipe

خواص —— بے رنگ مایع۔ نقطۂ جوش ۳۸،۴°۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۷۴،۱ (دیکھو ضمیمہ صفحہ)۔

کثافتِ اضافی کی تخمین —— مایعات کی کثافتِ اضافی کی تخمین کرنے کا سادہ طریقہ یہ ہے: قریباً ۲۰ سے ۳۰ مکعب سم تک کی گنجائش کا ایک کثافت پیما یا شیشے کی چھوٹی سی تنگ گردن کی بوتل استعمال کی جاتی ہے۔ جس میں شیشے کی رگڑی ہوئی ڈاٹ لگی ہوتی ہے (شکل ۴۵)۔ گردن پر نشان کھدا ہوتا ہے۔ بوتل کو گرم کرکے اِس میں سے ہوا گزارنے سے بوتل پوری مصفا اور خشک کرلی جاتی ہے۔ بعد ازاں اِسے ٹھنڈا کرکے تول لیا جاتا ہے۔ تب اِس میں مایع ایسے قیف کے رستے ڈالا جاتا ہے جس کی ساق کو کھینچ کر باریک کرلیا جاتا ہے تاکہ ساق بوتل کی تنگ گردن میں سے گزر سکے۔ بوتل برف یا چھوٹے ہوئے یخ کے آمیزے میں

پاؤ گھنٹہ سے نیم گھنٹہ تک رکھی جاتی ہے، حتّٰی کہ اِس کے مافیہ کی تپش ° ہو جاتی ہے۔ مایع کی ہلالی سطح کو ٹھیک کر کے بوتل کی گردن پر کے نشان کے ساتھ منطبق کر دیا جاتا ہے۔ اگر زیادہ مایع ڈالنا ہو تو چھوٹے سے نالچہ سے ڈالا جاتا ہے۔ اگر کچھ مایع نکالنا ہو تو تقطیری کاغذ کا باریک سا اُستوانہ اُس میں داخل کیا جاتا ہے جو زائد مایع کو جذب کر لیتا ہے۔ بوتل کو، تب ڈاٹ لگا دی جاتی ہے اور باہر سے خشک کر لیا جاتا ہے۔ پاؤ گھنٹہ تک اِس کو تُرازو دان میں رکھ کر تول لیا جاتا ہے۔ پھر اِس کو خالی کر کے صاف اور خشک کر لیا جاتا ہے اور کشید کیا ہوا پانی جسے قبل ازیں جوش دے لیا گیا ہوتا ہے، اِس میں بھر دیا جاتا ہے۔ پانی ° تک ٹھنڈا کیا جاتا ہے، ہلالی سطح برابر کی جاتی ہے اور بوتل تولی جاتی ہے۔ اِسی طرح عمل کر کے جیسا کہ اُوپر بیان ہوا ہے ذیل کے جملہ سے مایع کی کثافتِ اضافی ° بر ° تپش والے پانی کے لحاظ سے حاصل



شکل ۴۵

کی جاتی ہے :۔

$$\Delta = \frac{\text{و}_3 - \text{و}_1}{\text{و}_2 - \text{و}_1}$$

جہاں و_1 = خالی بوتل کا وزن

و_2 = بوتل اور ۰° پر کے پانی کا وزن

و_3 = بوتل اور ۰° پر کے مایع کا وزن

یا اگر ۴° پر کے پانی سے مقابلہ کیا جائے تو مندرجہ بالا عدد کو (پانی کی) ۰° پر کی کثافت یعنی ۰،۹۹۹۸۷۳ سے ضرب دے لینا چاہیئے۔

ایک بڑا نازک اور مفید آلہ جو پھکنی کی مدد سے[3] بروقت تیار کر لیا جاتا ہے، پرکنز[1] کا مرمہ سپرینگل[2] والا کثافت پیما ہے۔ مایع کی چھوٹی مقداروں اور زیادہ تر طیّار مایعات کے لیئے یہ آلہ خاص کر کے موزوں ہے۔ یہ (شکل ۴۶) ایک لا نما نلی پر مشتمل ہے جس میں ۲ سے ۱۰ مکعب سمر تک مایع سماتا ہے۔ اِس نلی کے ہر ایک سرے کو باہر کھینچ کر ایک شعری نلی بنائی گئی ہے۔ ایک شعری بازو ا، باہر کو خمایا گیا ہے اور ایک جوفہ کے ساتھ مہیا کیا گیا ہے۔ دُوسرا بازو ب، پہلے بازو سے زاویہ قائمہ پر خمایا گیا ہے۔ بازو ا پر کے جوفہ اور لا نما نلی کی چوٹی کے درمیان ایک نشان کھودا گیا ہے۔ آلہ کو

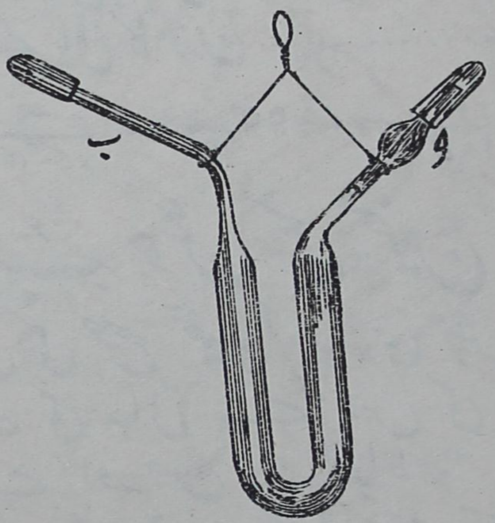
---

[1] Perkins

[2] Sprengel

[3] دیکھو ٹرانزیکشنز مجلس کیمیا ۱۸۸۴ء دفعہ ۴۵ صفحہ ۲۲۱۔

خشک کر کے تول لیا جاتا ہے اور بازو ب میں سے مائع زیرِ تجربہ اندر کو کھینچا جاتا ہے یہاں تک کہ بازو ا پر کا جوف آدھا بھر جاتا ہے۔ آلہ یخ اور پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور نلی کو اتنا ٹیڑھا کر کے کہ بازو ب کی وضع اُفقی



شکل ۴۶

ہو جائے، مائع کی ہلالی سطح کو ا پر کے نشان کے ساتھ منطبق کر لیا جاتا ہے۔ بازو ب کے سرے پر تقطیری کاغذ کا ایک پرزہ رکھا جاتا ہے یہاں تک کہ بازو ا میں مائع زیرِ تجربہ مطلوبہ مقام تک اُتر آتا ہے۔ U نما نلی تب انتصابی وضع میں لائی جاتی ہے۔ شیشے کی ڈھیلی ڈھیلی ٹوپیاں دونوں بازوؤں کے سروں پر چڑھائی جاتی ہیں۔

الہ احتیاط سے خشک کیا جاتا ہے، تھوڑی دیر کے لئے رکھ چھوڑا جاتا ہے اور پھر تولا جاتا ہے۔ یہی عمل پھر کشیدہ پانی کے ساتھ دُہرایا جاتا ہے۔

مثال۔ ایتھل بروما ئیڈ (Ethyl bromide) کیساتھ ایک تجربہ کیا گیا تو ذیل کا نتیجہ حاصل ہوا:۔

خالی نلی کا وزن .... ۶٫۲۴۲ گرام
نلی + °۰ پر کے ایتھل برومائیڈ کا وزن .... ۹٫۴۷۲ گرام
نلی + °۰ پر کے پانی کا وزن .... ۸٫۴۱۷ گرام

$$\Delta\frac{۰°}{۴°} = ۰٫۹۹۹۸۷ \times \frac{۳٫۲۳۰}{۲٫۱۷۵} = ۱٫۴۸۵$$

نقطۂ جوش کی تخمین

مایع کے نقطۂ جوش کی صحیح تخمین معیاری تپش پیما یعنی ایسے تپش پیما سے کی جاتی ہے، جس کی درجہ بندی کی تعییر کرلی ہوتی ہے، اور جس کے نقاط °۰ اور °۱۰۰ کی احتیاط سے تعیین کی ہوئی ہوتی ہے۔ ایسا معمولی تپش پیما بھی، جو کیو[1] والے ایک معیاری تپش پیما کی مدد سے صحیح کرلیا ہو مساوی صحت کے ساتھ کام دیتا ہے۔ بار پیمائی دباؤ کے لئے بھی تصیح کرلینی چاہئیے۔ ۷۶۰ مم سے نیچے ہر ایک مم کے لئے یہ تصیح قریباً °۰٫۰۴۳ ہوتی ہے (حسب تحقیقات لینڈ ولٹ[2]) مزید تصیح، پارے کے اُس ڈورے کے لئے بھی درکار ہے، جو برتن سے باہر ہو۔ اِس تصیح کے لئے ذیل کا ضابطہ استعمال کیا جا سکتا ہے:۔

ن (ت - ت) ۰٫۰۰۰۱۵۴

---

[1] Kew

[2] Landolt

جہاں ت = ظاہری تپش درجوں میں۔
ت = دُوسرے تپش پیما کی تپش جس کا جوفہ برتن سے اوپر
ن لمبائی کے نصف پر رکھا جاتا ہے۔
ن = درجوں میں، پارے کے اُستوانہ کی لمبائی، جو برتن کے اُوپر سے لے کر ت تک ہے۔
۰٫۰۰۰۱۵۴ = شیشے میں پارے کا ظاہری پھیلاؤ۔

اگر چھوٹا (یعنی اینشٹس کا) تپش پیما جس میں سیمابی ڈورا بخارات میں پورا پورا ڈوبا ہوتا ہے استعمال کیا جائے تو اِس تصحیح کی ضرورت نہیں رہتی۔ ۱۰۰° سے اُوپر کے نقاط کے لئے سرسری تصحیح اِس طرح کی جاسکتی ہے کہ خالص نامیاتی چیزوں، مثلاً نفتھالین (Naphthalene) وغیرہ کے نقاطِ جوش تخمین کر لئے جائیں۔ نفتھالین (Naphthalene) کا نقطۂ جوش ۲۱۶٫۶° ہے۔

تیاری ۳

اِیتھر (ڈائی اِیتھل اِیتھر، ڈائی ایتھل آکسائیڈ)

ETHER (Diethyl Ether ’ Diethyl Oxide)

$(C_2H_5)_2O$

دی کورڈس[2] سنہ ۱۵۴۰ء Journ. Pharm. سنہ ۱۸۱۵ء ۱، ۹۷
ولیمسن[4] سنہ ۱۸۵۰ء Phil. Mag. (۳) ۳۷، ۳۵۰

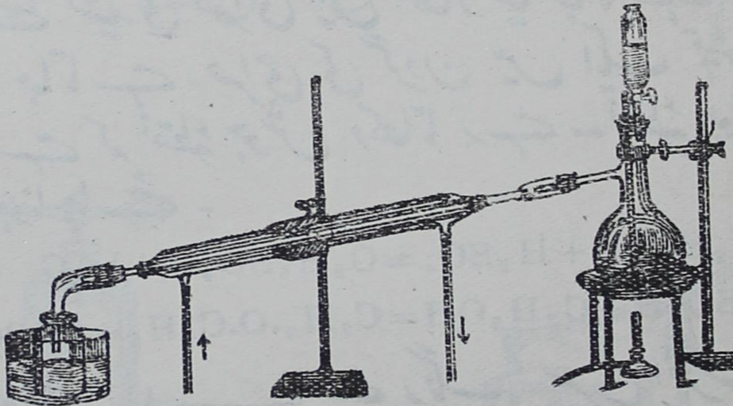
۱۵۰ گرام (۸۰ مکعب سمر) مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ
۸۵ ” (۱۰۰ ” ”) مطلق الکوہل

---

[1] Anschutz [2] V.Cordus [3] Journ. Pharm [4] William son
[5] Phil. Mag

کشیدی صراحی (½ لیٹر) کو دو سوراخہ کاگ لگایا جاتا ہے۔ ایک سوراخ میں سے تپش پیما داخل کیا جاتا ہے جس کا جوف صراحی میں کے مایع سے ڈھکا ہونا چاہئیے۔ دوسرے سوراخ میں سے ڈاٹدار قیف گزارا جاتا ہے۔ کشیدی صراحی کی بغلی نلی، کاگ کے ذریعہ، ایک لمبے مکثفہ کے اوپر والے سرے میں قائم کی گئی ہے۔ مکثفہ کے نیچے والے سرے پر وصلی لگائی گئی ہے، جو ایک صراحی کی گردن میں سے گزاری جاتی ہے۔ صراحی کے گرد یخ رکھ دی جاتی ہے۔ یہ آلہ شکل ۴ میں دکھایا گیا ہے۔ سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور الکوہل (Alcohol)، کشیدی صراحی میں احتیاط سے آمیختہ کئے جاتے ہیں۔ صراحی تب بالو جنتر پر رکھ کر مکثفہ سے جوڑی جاتی ہے۔ آمیزہ ۱۴۰° تک گرم کیا جاتا ہے اور ڈاٹدار قیف سے الکوہل (Alcohol) اُسی رفتار سے ڈالا جاتا ہے جس رفتار سے مایع کشید ہوجاتا ہے (یعنی تقریباً تین قطرے فی ثانیہ)۔ تپش ۱۴۰° - ۱۴۵° پر مستقل رکھنی چاہئیے۔ جب اتنا الکوہل (Alcohol) ڈالا جا چکتا ہے کہ اُس کی مقدار، ابتدائی آمیزہ میں کے الکوہل (Alcohol) کی مقدار سے قریباً دگنی ہوتی ہے اور یہ ایتھر (Ether) میں تبدیل ہوچکتا ہے تو کشید بند کردی جاتی ہے۔ قابلہ میں اب ایتھر (Ether) کے علاوہ الکوہل (Alcohol)، پانی اور سلفیورس (Sulphurous) ترشہ بھی موجود ہے۔ مایع قیف فارق میں ڈالا جاتا ہے۔ اور تھوڑا سا (۳۰ - ۴۰ مکعب سمر) ہلکایا ہوا کاوی سوڈا اس میں ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے۔ تہ نشین ہوجانے کے بعد کاوی سوڈے کا

محلول نیچے سے کھینچ لیا جاتا ہے اور قریباً اتنا ہی معمولی نمک کا طاقتور محلول ملا دیا جاتا ہے۔ اور ہلانے اور نیچے سے کھینچ لینے کا عمل دوہرایا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) کو اب سلفیورس (Sulphurous) ترشہ اور بہت سے الکوہل (Alcohol) سے آزاد ہے، مگر پھر بھی اس میں پانی موجود ہوتا ہے، اس لئے یہ کلاں خشک کشیدی صراحی میں ڈالا جاتا ہے اور ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑے اس میں ملا دیئے جاتے ہیں۔ ڈھیلا سا کاگ لگا کر رات بھر یہ صراحی الگ رکھی جاتی ہے۔ اس کے بعد کشیدی صراحی کو لمبے مکثفہ سے



شکل ۴۷

جوڑ کر پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ جو ایتھر (Ether) کشید

ہو کر آتا ہے اب بھی اِس میں خفیف سا الکوہل (Alcohol) اور پانی موجود ہے جنھیں یہ بضد گرفت کئے رہتا ہے۔ اِن سے اِیتھر صرف اِس طرح آزاد کیا جاسکتا ہے کہ، سوڈیئم (Sodium) دھات کے ساتھ اِس پر مزید عمل کیا جائے۔ قابلہ میں سوڈیئم (Sodium) کے چند بہت ہی پتلے پتلے قاش ڈالے جاتے ہیں اور اِسے کاگ سے بند کردیا جاتا ہے۔ اِس کاگ میں سے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی ایک کھلی نلی داخل کی جاتی ہے تاکہ ہائیڈروجن (Hydrogen) تو نکلتی جائے مگر رطوبت اندر آنے نہ پائے۔

جب سوڈیئم (Sodium) سے مزید عمل پیدا نہیں ہوتا تو اِیتھر (Ether) سوڈیئم (Sodium) کے ثفل پر سے کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے اور پن جنتر پر کشید کیا جاتا ہے۔ صراحی کی گردن میں ایک تپش پیما لگایا جاتا ہے کہ نقطۂ جوش دکھاتا رہے۔ نقطۂ جوش ۳۵° پر مستقل ہونا چاہئے۔

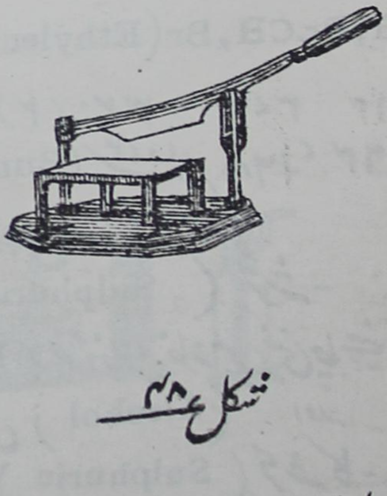
$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5SO_4H + H_2O$$

$$C_2H_5SO_4H + C_2H_5OH = C_2H_5.O.C_2H_5 + H_2SO_4$$

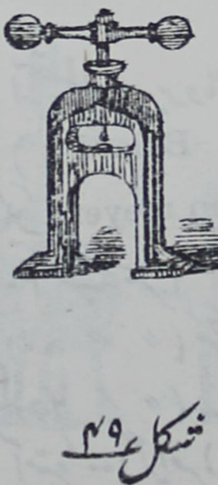
خواص —— بے رنگ، سریع الحرکت مایع۔ نقطۂ جوش ۳۵°، کثافتِ اضافی ۱۵° پر، ۰،۷۲۰۔ روشن شعلہ کے ساتھ جلتا ہے۔ پانی کے ساتھ غیر خلط پذیر ہے۔ معمولی تپش پر پانی کے ۹ حصے، اِیتھر (Ether) کے ۱ حصہ کو اور اِیتھر (Ether) کے ۳۵ حصے، پانی کے ۱ حصہ کو حل کرلیتے ہیں۔ دیکھو ضمیمہ تیاری (۲) صفحہ۔

تجارتی ایتھر

(Ether)، میتھلی (Methylated) رُوح سے تیار کیا جاتا ہے اور اِس میں الکوہل (Alcohol) پانی، اور دُوسرے لوث بھی موجود ہوتے ہیں۔ بہت سے تعاملوں کے لئے اِسے خالص کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ خالص کرنے کا یہ طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے کہ اِیتھر (Ether) تھوڑے سے موٹے موٹے پِسے ہوئے کاوی پوٹاش پر سے کشید کیا جاتا ہے اور ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے ساتھ ملاکر کئی گھنٹوں تک رکھا جاتا ہے۔ آخر کار نتھارا جاتا ہے اور دھاتی سوڈیئم (Sodium) کے ساتھ اِس پر عمل کیا جاتا ہے۔ مناسب شکل میں سوڈیئم (Sodium) تیار کرنے کے لئے سہل طریقہ یہ ہے کہ سوڈیئم (Sodium) تراش (شکل ۴۸) یا شکنجہ (شکل ۴۹)



شکل ۴۸



شکل ۴۹

استعمال کیا جائے۔ ماقبل الذکر سے یہ دھات بہت ہی پتلی

قاشوں میں کاٹی جا سکتی ہے۔ اور موخر الذکر میں دبا کر، باریک تار بنا لیا جاتا ہے۔ یہ یاد رکھنا چاہیئے کہ اِیتھر (Ether) بہت اشتعال پذیر ہوتا ہے اور نہایت طیران پذیر بھی ہوتا ہے۔ اِس لئے بڑی احتیاط کرنی چاہیئے کہ اِس کے قریب میں کوئی شعلہ نہ ہو۔ کسی صورت میں اِسے برہنہ شعلے پر کشید نہیں کرنا چاہیئے۔ بلکہ ہمیشہ لمبا اور اچھی طرح سے سرد کیا ہوا مکثفہ لگا کر اِسے بن جنتر پر کشید کرنا چاہیئے۔ بڑی بڑی مقداروں کی کشید سے پرہیز کرنا چاہیئے۔ جب کبھی ایسی ضرورت پیش آئے تو آسان طریقہ یہ ہے کہ متوسط قد (۲۵۰ مکعب سمر) کی کشیدی صراحی استعمال کی جائے۔ اور جب مایع کشید ہو جائے تو ایک ڈانڈدار قیف کے راستے، جو صراحی کی گردن میں سے داخل کی گئی ہو، مزید ایتھر (Ether) یا ایتھری (Ethereal) مایع ڈال دینا چاہیئے۔ یہ طریقہ کشید کو روکے بغیر عمل میں لایا جا سکتا ہے۔

تیاری ۴

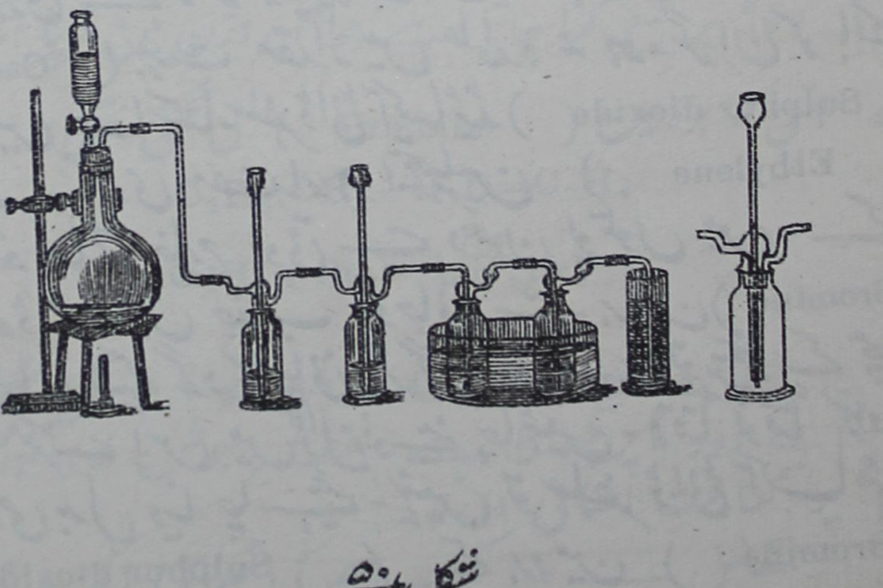
ایتھیلین برومائیڈ (Ethylene bromide) $CH_2Br.CH_2Br$

بالارڈ[ل] (Balard) سنہ ۱۸۲۶ء (۲): ۳۲، ۳۷۵ -
ارلن مائیر[ع] (Erlen meyer) بنٹے (Bunte) سنہ ۱۸۶۳ء ۱۶۸، ۶۴

۲۵ گرام (۳۰ مکعب سمر) مطلق الکوہل (Alcohol) -
۱۵۰ گرام (۸۰ " ") مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ -
۲۰۰ " (۶۵ " ") برومین (Bromine) جو دخان خانہ میں بننی چاہیئے -
۳۰۰ " آمیزہ ۱۰۰ گرام (۱۲۴ مکعب سمر) الکوہل (Alcohol) اور
۲۰۰ " (۱۰۸ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کا -

[ل] (Ann. Chim. Phys). [ع] (Annalen)

ایک آلہ مرتب کرو جیسا شکل نمبر ۵۰ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ ایک گول صراحی (۲ لیٹر) پر مشتمل ہے جس کو دو سوراخہ کاگ لگایا گیا ہے۔ ٹاٹدار قیف ایک سوراخ میں سے داخل کیا گیا ہے اور نکاس نلی دوسرے سوراخ میں سے۔ اِس نکاس نلی کے ذریعہ سے گول صراحی، دو دھون بوتلوں کے ساتھ، جن میں محافظ نلیاں لگی ہیں، جوڑی گئی ہے۔ دھون بوتل کی ایک مفید صورت شکل نمبر ۵۰ میں دکھائی گئی ہے۔ا اِس کی تراش ہے۔ اگر یہ مہیّا نہ ہو تو تین گردن والی وُلفی (Woulff) بوتل جس کی مرکزی گردن میں سے لمبی نلی داخل کی گئی ہو کام دے سکتی ہے۔ یہ دھون بوتلیں کاوی سوڈے کے محلول سے اتیسرا حصہ بھری گئی ہیں۔ اُن دو معمولی دھون بوتلوں میں جو پانی کے لگن میں کھڑی ہیں برومین (Bromine) ہے۔ پہلی میں قریباً ۵۰ مکعب سمر برومین (Bromine) اور



شکل نمبر ۵۰

ایک مکعب سمر پانی ہے اور دُوسری میں قریباً ۱۵ مکعب سمر برومین (Bromine) اور ایک مکعب سمر پانی ہے۔ یہ دُوسری دھون بوتل ایک فراخ لا نما نلی یا اُستوانی کے ساتھ وابستہ ہے جس میں سوڈا لائیم (Soda lime) کے ٹکڑے بھرے ہیں۔ اگر اُستوانی استعمال کرنی ہو تو شیشے کے یا سنگ مرمر کے ٹکڑوں کی ایک تہ ادخالی نلی کے مُنہ کے گرد بھردینی چاہیئے اور سوڈا لائیم (Soda lime) اِس تہ کے اُوپر ہونا چاہیئے۔ جوڑوں کو چُست کرکے ۲۵ گرام الکوہل (Alcohol) اور ۱۵۰ گرام سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کا آمیزہ بڑی صُراحی میں، جس میں تھوڑی سی خشک ریت ہوتی ہے، ڈالا جاتا ہے اور بالوجنتر پر چھوٹے سے شعلے سے گرم کیا جاتا ہے، یہاں تک کہ گیس کی ایک مستقل رَو نکلنے لگتی ہے۔ جب ایسا ہونے لگتا ہے تو الکوہل (Alcohol) اور سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کا آمیزہ صُراحی میں ڈاٹدار قیف سے آہستہ آہستہ گرایا جاتا ہے۔ تپش کو متوسط رکھنا ضروری ہے تاکہ زیادہ جھاگ نہ بننے پائے اور کاربن (Carbon) بہت مقدار میں علیحدہ نہ ہو۔ مگر اِن کو بالکلیہ روکا نہیں جا سکتا۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کی ایک بڑی مقدار جو ایتھیلین (Ethylene) کے ساتھ ساتھ خارج ہوتی ہے دھون بوتلوں میں کے کاوی سوڈے میں جذب ہو جاتی ہے۔ برومین (Bromine) والی بوتلوں کے گرد کا پانی اگر گرم ہو جائے تو یخ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے اِس میں ڈال دینے چاہئیں۔ وقتاً فوقتاً کاوی سوڈا بھی بدل دینا چاہیئے۔ نہیں تو سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کے برومین (Bromine)

میں گزر جانے اور اسے ہائیڈرو برومک (Hydro bromic) ترشہ میں تبدیل کر دینے کا احتمال ہے۔ اگر آلہ میں کے دباؤ سے ڈاٹدار قیف میں سے، جو صراحی میں لگی ہے بلبلے الٹے گزرنے لگیں، تو اس وقت کا علاج یوں کیا جاتا ہے کہ ڈاٹدار قیف کے منہ میں ڈاٹ لگا دی جاتی ہے۔ چند گھنٹوں کے بعد دونوں برتنوں میں کی برومین (Bromine) بے رنگ ہو جاتی ہے یا کم از کم سوکھی گھاس کے رنگ کی ہو جاتی ہے۔ اب غیر خالص ایتھیلین برومائیڈ (Ethylene bromide) الگ کر لیا جاتا ہے اور کاوی سوڈے (Castic soda) کے ہلکائے ہوئے محلول کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ بعد ازاں پانی کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے، آبی تہ سے الگ کر کے کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں پر نابیدہ کر لیا جاتا ہے۔ پھر کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) پر سے نتھار کر یا تقطیر کر کے کشید کر لیا جاتا ہے۔ کشیدہ ۱۳۰°—۱۳۲° پر جمع کیا جاتا ہے۔ ماحاصل وزن میں قریباً اتنا ہی ہوتا ہے جتنی کہ برومین (Bromine) لی گئی تھی۔

$$C_2H_5(OH) - H_2O = C_2H_4$$

$$C_2H_4 + Br_2 = C_2H_4Br_2$$

خواص ـــ بے رنگ مایع جو ۰° پر قلمی ٹھوس بن جاتا ہے اور ۹° پر پگھلتا ہے۔ نقطۂ جوش ۱۳۱٫۵° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۲٫۱۹۔

تعامل ـــ ۱۰۰ مکعب سم کی صراحی ایک چھوٹے

انتصابی مکثفہ سے جوڑو (دیکھو شکل ۹۶) اور مکثفہ ہٰذا کے اوپر کے سرے سے ایک انتصابی نکاس نلی جوڑو جو کیوپرس کلورائیڈ[1] (Cuprous chloride) کے امونیائی (Ammoniacal) محلول میں ڈوب رہی ہو۔ ۲-۳ مکعب سمر ایتھیلین برومائیڈ (Ethylene bromide) صراحی میں ڈالو اور اس سے ۴ گنا حجم کا طاقتور میتھل الکوہولک (Methyl alcoholie) پوٹاش اس میں ملا دو۔ پوٹاش کا یہ محلول یوں تیار کیا جاتا ہے کہ ایک انتصابی رجعی مکثفہ لگاکر بہت سے کاوی پوٹاش کے ساتھ میتھل الکوہل (Methyl alcohol) کو بہن جنتر پر جوش دیا جاتا ہے صراحی کو دھیما دھیما گرم کرو۔ ایسیٹیلین (Acetylene) تیزی سے نکلنے لگتی ہے اور کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کے محلول سے مخصوص بھورے رنگ کا تانبے کا مرکب ($C_2H_2Cu_2,H_2O$) رسوب بن کر خارج ہوتا ہے۔

$$C_2H_4Br_2 + 2KOH = \underset{\text{ایسیٹیلین}}{C_2H_2} + 2KBr + 2H_2O$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۳ - صفحہ

---

[1] امونیائی کیوپرس کلورائیڈ (Ammoniacal cuprous chloride) یوں بنایا جاسکتا ہے: کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) اور دہاتی تانبے کو مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ تھوڑی دیر تک جوش دو۔ یہاں تک کہ مایع تقریباً بیرنگ ہو جائے۔ تب یہ مایع پانی میں ڈال دو۔ سفید کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) ایک یا دو دفعہ نتھار کر دھویا جاتا ہے۔ اور امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) کے طاقتور محلول میں حل کر لیا جاتا ہے۔ جب ضرورت ہو تو اس میں تھوڑا سا امونیا شریک کیا جاتا ہے کہ صاف نیلا رنگ پیدا ہو۔

تیاری ۵

ایسِٹ ایلڈیہائیڈ (Acetaldehyde)، $CH_3.CO.H$

لیبگ (Liebig) Annalen ۱۸۳۵ء، ۱۴، ۱۳۳۔
سٹیڈیلر، (Staedeler) J.Prakt. Chem. ۱۸۵۹ء، (۱) ۷۶، ۵۴۔

۱۰۰ گرام پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate)

۴۲۰ مکعب سمر پانی

۱۰۰ گرام (۱۲۵ مکعب سمر) مطلق الکوہل (Alcohol) اور ۱۴۰ گرام (۵، مکعب سمر) مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کا آمیزہ۔

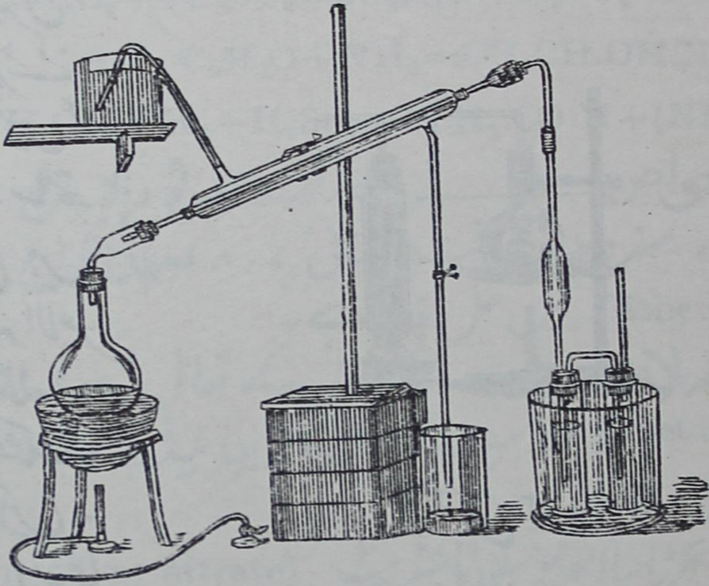
۱۰۰ مکعب سمر میتھلی ایتھر (Methylated ether)، جو چند گھنٹے ٹھوس کاوی پوٹاش پر رکھا ہو اور بعد ازاں پن جنتر پر کشید کیا گیا ہو۔

ایک گول صُراحی (۱½ لیتر) میں دو سُوراخہ کاگ لگایا جاتا ہے۔ خمیدہ نلی، جو ایک سُوراخ میں سے گزرتی ہے، صُراحی کو مکثفہ اور قابلہ سے ملاتی ہے۔ ڈاٹدار قیف دُوسرے سُوراخ میں داخل کی جاتی ہے۔ صُراحی بالُوجنتر پر رکھی جاتی ہے اور قابلہ یخ میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ اِس کی بڑی ضرورت ہے کہ کاگ چُست لگے ہوں۔ کیونکہ تھوڑے سے رساؤ سے بھی ماحصل بہت گھٹ جاتا ہے۔ پوٹاسیئم بائی کرومیٹ

(Potassium bichromate) چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی صورت میں اور ۴۲۰ مکعب سمر پانی۔ صراحی میں ڈالے جاتے ہیں اور دھیمے دھیمے حرارت پہنچائی جاتی ہے۔ شعلہ تب ہٹا لیا جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) اور سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کا آمیزہ جو گرم گرم ہی استعمال کیا جا سکتا ہے، ڈاٹ دار قیف سے آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے۔ صراحی وقتاً فوقتاً ہلائی جاتی ہے۔ تپش بہت بلند ہو جاتی ہے اور مائع دھندلا ہو جاتا ہے۔ اور ایلڈی ہائیڈ (Aldehyde) تھوڑے سے پانی اور الکوہل (Alcohol) کے ساتھ مل کر کشید ہوتا ہے۔ جب آمیزہ تمام کا تمام داخل کر دیا جاتا ہے تو صراحی بالو جنتر پر گرم کی جاتی ہے، یہاں تک کہ تمام ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) کشید ہو جاتا ہے (قریباً ۱۵۰ مکعب سمر)۔ اس امر کی اس طرح تخمین کی جاتی ہے کہ صراحی سے کاگ الگ کر کے دریافت کر لیا جاتا ہے کہ آیا ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) کی بو ابھی آتی ہے کہ نہیں۔ کشیدہ اب پن جنتر پر، شکل ۵۱ کے سے آلہ کے ذریعہ دوبارہ کشید کیا جاتا ہے۔

صراحی رجعی مکثفہ سے جوڑی گئی ہے۔ مکثفہ میں پانی ۳۰°-۳۵° کی تپش پر رکھا جاتا ہے۔ الکوہل (Alcohol) اور آبی بخارات مکثفہ میں بستہ ہو جاتے ہیں۔ برخلاف انکے، ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) ایک نلی کے ذریعہ سے، جو ایک ۱۰۰ مکعب سمر کے نالچہ سے جوڑی گئی ہے، دو تنگ (۱۰۰ مکعب سمر گنجائش کی) استوانیوں میں چلا جاتا ہے۔ یہ استوانیاں نابیدہ ایتھر (Ether) سے تیسرا تیسرا حصہ بھری ہوتی ہیں

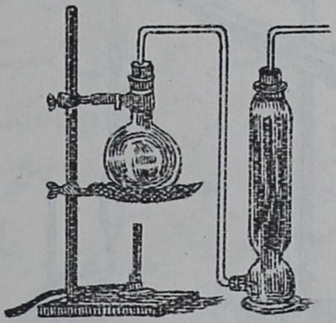
اور یخ اور پانی کے آمیزہ میں ٹھنڈی کی جاتی ہیں۔ ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) ایتھر(Ether) میں جھٹ پٹ حل ہوجاتا



شکل ۵۱

ہے اور جلد جلد جذب ہوجاتا ہے۔ اگر ایتھری (Ethereal) محلول کو خشک امونیا (Ammonia) گیس کے ساتھ سیر کیا جائے تو تمام ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) ، ایلڈیہائیڈ امونیا (Aldehyde Ammonia) $CH_3CH.OH.NH_2$ کی بیرنگ قلموں کی شکل میں الگ ہوجاتا ہے۔ خشک امونیا (Ammonia) تیار کرنے کا آلہ شکل ۵۲ میں دکھایا گیا ہے۔ امونیا (Ammonia) کے طاقتور محلول والی صُراحی چھوٹے سے شُعلہ سے گرم کی جاتی ہے۔ گیس جھٹ پٹ نکلنے لگتی ہے اور بُرج میں اُوپر کو گزرتی ہے۔ بُرج میں سوڈالائیم

(Soda lime) یا انبجھا چُونا بھرا ہوتا ہے - اِیتھری (Ethereal) محلول اِس گیس کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے - اور بعدازاں ایک گھنٹہ تک رکھ چھوڑا جاتا ہے - اِیتھر (Ether) تب قلموں پر سے نتھار لیا جاتا ہے۔ قلمیں تقطیری پمپ پر نچڑنے دی جاتی ہیں، اِیتھر کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں اور آخرالامر تقطیری کاغذ پر ہوا میں خشک کی جاتی ہیں - ایلڈیہائیڈ امونیا (Aldehyde Ammonia) کا حاصل ۲۵ - ۳۰ گرام ہے - صفحہ ۱۲۹ پر بیان شدہ تعاملوں کے لئے یہ استعمال کیا جاسکتا ہے -



شکل ۵۲

خالص ایلڈیہائیڈ (Aldehyde)، ایلڈیہائیڈ امونیا (Aldehyde ammonia) سے اِس طرح تیار کیا جا سکتا ہے :-

قلمیں، پانی کے برابر وزن میں حل کی جاتی ہیں اور محلول بِن جنتر پر $1\frac{1}{2}$ حصہ مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور ۲ حصے پانی کے آمیزہ کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے بحالیکہ قابلہ یخ میں خوب ٹھنڈا کیا جاتا ہے - بِن جنتر کی تپش بالتدریج بڑھائی جاتی ہے، یہاں تک کہ پانی اُبلنے لگتا ہے - کشید تب روک دی جاتی ہے - اِس کے بعد کشیدہ

کو اِس کے مساوی الحجم کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) پر نابیدہ کرکے ۳۰ درجہ تک گرم کیے ہوئے پن جنتر پر کشید کر لیتے ہیں اور نابیدہ الڈیہائیڈ (Aldehyde) اچھی ڈاٹ والی بوتل میں رکھ لیتے ہیں۔

$$3C_2H_5(OH)+K_2Cr_2O_7+4H_2SO_4=3C_2H_4O+K_2SO_4+Cr_2(SO_4)_3+7H_2O$$

$$C_2H_4O+NH_3=CH_3CH.OH.NH_2$$

$$2CH_3CH.OH.NH_2+H_2SO_4=2CH_3.CO.H+(NH_4)_2SO_4.$$

خواص ——— بے رنگ ممیز بُو والا مائع ہے۔ نقطۂ جوش ۲۱ درجہ ہے۔ صفر درجہ پر کثافتِ اضافی ۸.۷ ہے۔ پانی الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں حل پذیر ہے۔

تعاملات ——— ذیل کے تعامل ایسیٹ الڈیہائیڈ (Acetaldehyde) اور بہت سے دُہنی الڈیہائیڈز (Aldehydes) کے ساتھ مخصوص ہیں۔

۱۔ تھوڑا سا امونیو سلور نائیٹریٹ (Ammonio-silver nitrate) یوں تیار کرو کہ سلور نائیٹریٹ کے محلول میں ہلکایا ہوا امونیا (Ammonia) قطرہ قطرہ ملاؤ، یہاں تک کہ جو رسوب بنتا ہے، ٹھیک حل ہو جائے۔ امونیو سلور نائیٹریٹ (Ammonio-silver nitrate) کے محلول کی اتنی مقدار میں جو امتحانی نلی کے تیسرے حصہ میں آ سکے، تقریباً ا مکعب سمر الڈیہائیڈ (Aldehytie) ملا دو اور اُسے گرم پانی کے گلاس میں رکھ دو۔ نلی کے پیندے میں دھاتی چاندی کا آئینہ بن جاتا ہے۔

$$Ag_2O+C_2H_4O=Ag_2+C_2H_4O_2$$ (ایسیٹک ترشہ)

۲۔ الڈیہائیڈ (Aldehyde) میں اس کے حجم سے ۲-۳ گنا سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کا سرد سیر شدہ محلول ملاؤ، اور خوب ہلاؤ۔ تھوڑی دیر تک اس کو ٹھیرا رہنے دو، جمعی مرکب $CH_3CH.OH.SO_3Na$, کی قلمیں

نکل آتی ہیں۔ اگر اس مرکب کی ایک قلم مائع ہذا میں ڈال دی جائے تو قلماؤ جلد وقوع میں آتا ہے۔ بائی سلفائیٹ (Bisulphite) کا محلول اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ سوڈیم میٹا بائی سلفائیٹ (Sodium metabisulphite) پانی میں حل کیا جائے یا سوڈے کی قلموں کو پانی کی ایک تہ سے ڈھانپ کر اس میں سے سلفرڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) گزارا جائے۔ اس سے سیبی سبزرنگ محلول بن جاتا ہے، جس میں سے سلفرڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کی بہ شدت بُو آتی ہے۔ سلفرڈائی آکسائیڈ بآسانی اُس کے مائع کی بوتل سے جو بازار سے خریدی جاسکتی ہے حاصل کیا جاتا ہے۔ یا ٹھوس سوڈیم سلفائیٹ (Sodium sulphite) پر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ ڈالنے سے حاصل کیا جاتا ہے۔

۳۔ میجنٹا (Magenta) کا محلول، جسے سلفرڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) نے بے رنگ کردیا ہو، الڈیہائیڈ (Aldehyde) کا ایک قطرہ ڈالنے سے بنفشئی ہو جاتا ہے (شیف)[ط] میجنٹا (Magenta) کی ایک قلم نصف امتحانی نلی پانی میں حل کرکے اس کا کمزور محلول تیار کرو اور اس میں سلفرڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کے بلبلے گذارو، یہاں تک کہ اس کا رنگ غائب ہوجائے۔ اب الڈیہائیڈ (Aldehyde) کے چند قطرے ڈالو۔

۴۔ الڈیہائیڈ (Aldehyde) کے چند قطرے کاوی پوٹاشس کے ۱-۲ مکعب سمر محلول کے ساتھ جوش دو۔ مائع زرد ہو جاتا ہے اور ایک بھورا سا راتینجی رسوب

[ط] Schiff

بن جاتا ہے۔

۵۔ مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے ایک یا دو قطرے، ۱ مکعب سمر الڈیہائیڈ (Aldehyde) میں ملاؤ۔ آمیزہ گرم ہو جاتا ہے۔ کیونکہ ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) کو تضاعفِ ترکیبی (Polymerisation) لاحق ہوتا ہے اور وہ پیر ایلڈیہائیڈ (Paraldehyde, $(C_2H_4O)_3$ جس کا نقطۂ جوش ۱۲۴° ہے، بن جاتا ہے۔ پانی ملانے سے یہ تیل کی شکل میں الگ ہو جاتا ہے۔ (دیکھو ضمیمہ تیلای)

میتھل الکوہل

$CH_3.OH$ (METHYL ALCOHOL)

تجارتی میتھل الکوہل (Methyl alcohol) رُوحِ چوب کو خالص کر لینے سے حاصل ہوتا ہے۔ اکثر اوقات اس میں تھوڑا سا ایسیٹون (Acetone) موجود ہوتا ہے، جس کا پتا آئیوڈوفارم (Iodoform) والے تعامل سے لگ جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۹۷)۔ اگر ضرورت ہو تو اسے اس طرح خالص کر لیا جاتا ہے کہ ۳-۴ فی صدی ٹھوس کاوی پوٹاش کے ساتھ اسے بن جنتر پر، ایک عمودی رجعی مکثفہ لگا کر اُبالیں۔ اس کے بعد اس کو کشید کریں۔ پانی سے آزاد کرنے کے لئے اُس کو تازہ جلے ہوئے انبجھے چونے سے تیسرا حصہ بھری ہوئی صُراحی میں، چوبیس گھنٹے رکھیں اور تپش پیما لگا کر بن جنتر پر دوبارہ کشید کریں۔

خواص ——— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۶۶°-۶۷° ہے۔ ۲۰° پر کثافتِ اضافی ۷۹۶ء۰ -

تیاری ۶

میتھل آئیوڈائیڈ (آئیوڈومیتھین)

METHYL IODIDE (IODOMETHANE)

CH_3I

ڈوما[1] اور پیلیگو[2] (Annalen) ۱۸۳۵ء، ۱۵، ۲۰۔

۱۴ گرام میتھل الکوہل (Methyl alcohol)
۵ ،، سُرخ فاسفورس (Phosphorus)
۵۰ ،، آئیوڈین (Iodine)

ایک صراحی (۲۵۰ مکعب سمر کی) عمودی رجعی مکثفہ سے جوڑو اور اس میں میتھل الکوہل (Methyl alcohol) اور سُرخ فاسفورس (Phosphorus) ڈال دو۔ لحظہ بھر کے لئے صُراحی کو مکثفہ سے جُدا کرو اور صراحی میں آئیوڈین (Iodine) بتدریج ڈالو۔ بہت سی حرارت پیدا ہوتی ہے۔ جب آئیوڈین (Iodine) ملائی جا چکتی ہے تو صُراحی کو مکثفہ کے ساتھ جوڑ کر رات بھر الگ رکھا جاتا ہے اور اس کے

---

[1] Dumas

[2] Peligot

بعد بافیہ شکل ۴۳ کے مشابہ آلہ کے ذریعہ پن جنتر پر کشید کئے جاتے ہیں۔ کشیدہ ہلکائے ہوئے کاوی سوڈے کے ساتھ قیف فارق میں ڈال کر ہلایا جاتا ہے کہ آئیوڈین (Iodine) اور ہائیڈرو ایوڈک (Hydriodic) ترشہ خارج ہو جائے۔ اگر کاوی سوڈا کافی مقدار میں استعمال کیا گیا ہو تو میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) کی نچلی تہ بے رنگ ہوگی۔ میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) کو جدا کر لو، ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑے اس میں ملا دو اور اسے اس وقت تک الگ رکھ چھوڑو کہ مائع شفاف ہو جائے۔ تب تپش پیما لگا کر اسے پن جنتر پر کشید کرو۔ ماحصل ۵۴ گرام ہوگا۔ ایتھل آئیوڈائیڈ (Ethyl iodide) اور دوسرے الکل آئیوڈائیڈز[1] (Alkyl iodides) ٹھیک اسی طریق سے تیار کئے جاتے ہیں۔

$$5CH_3OH + P + 5I = 5CH_3I + H_3PO_4 + H_2O.$$

خواص —— بے رنگ، عالی درجہ کا انعطافی مائع۔ نقطۂ جوش ۵۴° ہے۔ ۱۵° پر کثافت اضافی ۲٫۲۷۔

تعامل —— میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) کے چند قطرے، سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے الکوہولک (Alcoholic) محلول میں ملا کر ہلاؤ۔ سلور آئیوڈائیڈ (Silver iodide) اور سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے ایک مرکب کا سفید رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ پانی ملانے پر یہ تحلیل ہو جاتا ہے اور زرد سلور آئیوڈائیڈ (Silver iodide) حاصل

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶

ایمل الکوہل (Amyl alcohol) $C_5H_{11}.OH$

تخمیر سے جو فوزل (Fusel) روغن بنتا ہے اس میں تجارتی ایمل الکوہل (Amyl alcohol) موجود ہوتا ہے اور یہ زیادہ تر آئیسو بیوٹل کاربائی نول (Isobutyl carbinol) پر مشتمل ہوتا ہے، جس کے ساتھ تقریباً ۱۴ فی صدی ثانوی بیوٹل کاربائی نول (Butyl carbinol) بھی ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے مائع ہذا مناظری حیثیت سے عامل بن جاتا ہے۔ چنانچہ وہ تقطیب کے مستوی کو بائیں جانب گھما دیتا ہے (دیکھو صفحہ)

خواص ——— بے رنگ، عالی درجہ کا انعطافی مائع جس کے مزے میں سوزش ہوتی ہے اور بو بہت تیز ہوتی ہے۔ نقطۂ جوش ۱۳۱° - ۱۳۲° ہے۔ ۱۹° پر کثافتِ اضافی ۰ء۸۱۱۳ ہے۔ ۱۶ء۵° پر ۳۹ گنا پانی میں حل ہوجاتا ہے۔

تیاری ۶

ایمل نائٹرائیٹ (Amyl nitrite) $C_5H_{11}O.NO$

بالارڈ[1]۔ گتھری[2] Quart. J.C.S ۱۸۵۵ء، ۱۱، ۲۴۵۔

---

[1] Balard [2] Guthrie

رینارڈ[1] (Jahresb) سنہ ۱۸۶۳ء صفحہ ۳۵۲-

۳۰ گرام (۳۶ مکعب سمر) ایمل الکوہل (Amyl alcohol)
۳۰ " سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (باریک پسا ہوا)
۱۸ " (۱۰ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ

ایمل الکوہل (Amyl alcohol) اور سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۵۰۰ مکعب سمر گنجائش کی) ایک صراحی میں ڈال کر آمیختہ کیے جاتے ہیں اور بحالیکہ آمیزہ یخ کے پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے، اس میں مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ، ایک قیف سے قطرہ قطرہ ڈالا جاتا ہے اور صراحی لگاتار ہلائی جاتی ہے۔ عمل کے انجام کے قریب زیادہ طاقتور عمل وقوع میں آتا ہے۔ اس وقت یہ احتیاط کرنی چاہیئے کہ سلفیورک (Sulphuric) ترشہ زیادہ تر آہستہ ملایا جائے جب تمام ترشہ ملایا جاچکتا ہے تو ایمل نائیٹرائیٹ (Amyl nitrite) کی بالائی تہ قیفِ فارق میں نتھار لی جاتی ہے۔ ثفل میں تھوڑا سا پانی ملایا جاتا ہے اور ہلانے کے بعد ایمل نائیٹرائیٹ (Amyl nitrite) پانی سے جدا کرلیا جاتا ہے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے ساتھ نابیدہ کیا جاتا ہے۔ اور کشید کیا جاتا ہے۔ ۹۵°-۱۰۰° پر جو مائع ابلتا ہے الگ جمع کیا جاتا ہے۔ ماحصل ۳۰-۳۵ گرام

$$C_5H_{11}OH + NaNO_2 + H_2SO_4 = C_5H_{11}O.NO + NaHSO_4 + H_2O.$$

خواص ـــــ زردی مائل سبز مائع جس کی بو خصوصیت کے ساتھ تیز اور خوش گوار ہوتی ہے۔ اس میں سانس لینے سے سر کی

---

[1] Rennard

ظرف خلن زود سے بہتا ہے۔ نقطۂ جوش ۹۶°۔ کثافتِ اضافی ۰ء۹۰۲۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷

ایسیٹون (ڈائی میتھل کیٹون)

ACETONE (DIMETHYL KETONE)

$CH_3.CO.CH_3.$

تجارتی ایسیٹون (Acetone)، لکڑی کی کشید کے ماحصل سے، حاصل کیا جاتا ہے۔ خالص کرنے کے لئے اس کو سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) (دیکھو تعامل ۲، صفحہ ۱۲۹) کے سیر شدہ محلول کے ساتھ ہلاتے ہیں۔ اس کی قلمیں $C_3H_6ONaHSO_3$، تقطیر کی جاتی ہیں اور خوب نچڑنے دی جاتی ہیں۔ اس کے بعد اس کو سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کے محلول کے ساتھ کشید کرتے ہیں۔ کشیدہ کو ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ پر نابیدہ کر کے آخر الامر کشید کرتے ہیں۔

خواص —— بے رنگ مائع مرغوب بُو والا۔ نقطۂ جوش ۵۶ء۳°، ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۰ء۷۹۲۔ پانی میں حل پذیر۔

تعاملات —— ۱۔ ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) کی طرح، ایسیٹون (Acetone) بھی آئیوڈوفارم (Iodoform) کا تعامل دیتا ہے (دیکھو صفحہ ۹۷)۔

۲۔ پی۔ برومو فینل ہائیڈریزین (P-bromophenyl hydrazine) یا پی۔ نائٹرو فینل ہائیڈریزین (P-nitrophenyl hydrazine) کی چند قلمیں برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے چند قطروں میں حل کر کے تقریباً ایک مکعب سمر پانی میں ہلکاؤ۔ اور

اس میں ایسیٹون (Acetone) کا ایک قطرہ ملاؤ - ایسیٹون (Acetone) کا برومو (Bromo) یا نائیٹرو (Nitro-) فینل ہائیڈریزون (Phenyl hydrazone)، قلمی رسوبوں کی شکل میں جدا ہوجاتا ہے -

تیاری ۸

کلوروفارم (ٹرائی کلورومیتھین)

CHLOROFORM(TRICLOROMETHANE)

$CHCl_3$

لیبگ[1]، پوگینڈارف[2] (Pogg. Ann) ۱۸۳۱ء، ۲۳، ۴۴۴ -

ڈوما[3] (Ann.chim.phys) ۱۸۳۴ء، ۵۶، 115

۲۰۰ گرام رنگ کٹ سفوف (تازہ)
۸۰۰ مکعب سمر پانی
۴۰ گرام (۵۰ مکعب سمر) ایسیٹون (Acetone)

ایک بڑی (۴ لیٹر گنجائش کی) گول صراحی کو کاگ لگا کر کاگ سے ایک لمبی نلی گزاری گئی ہے جو صراحی کو لمبے مکثفہ اور قابلے کے

---

[1] Liebig
[2] Poggendorff
[3] Dumas

ساتھ جوڑے ہوئے ہے۔ صُراحی بالو جنتر پر دھری گئی ہے۔ رنگ کٹ سفوف کو ۴۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ پیس کر لئی بنا لو اور باقی ۴۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ اسے کھنگال کر صُراحی میں ڈال دو۔ ایسیٹون (Acetone) ملا دو اور صُراحی کو کثیفہ سے جوڑ دو۔ احتیاط سے گرم کرو۔ یہاں تک کہ تعامل وقوع میں آجائے۔ جب تعامل وقوع میں آتا ہے تو مائع میں جھاگ پیدا ہونے لگتا ہے۔ کچھ وقت کے لئے شعلہ الگ کر لو۔ اور جب تعامل متوسط درجہ پر آجائے تو مافیہ کو یہاں تک اُبالو کہ مزید کلوروفارم (Chloroform) کشید نہ ہو۔ یہ امر آسانی سے اس طرح معلوم کیا جاتا ہے کہ کشیدہ امتحانی نلی میں جمع کیا جاتا ہے اور دیکھا جاتا ہے کہ آیا اس میں وزنی مائع کے قطرے موجود ہیں کہ نہیں۔ کشیدہ قیف فارق میں کاوی سوڈے کے ہلکائے ہوئے محلول کے ساتھ ہلایا جاتا ہے اور کلوروفارم (Chloroform) کی نچلی تہ کشیدی صُراحی میں ڈال دی جاتی ہے۔ ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑے ملا دیئے جاتے ہیں اور صُراحی الگ رکھ دی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ مائع شفاف ہو جاتا ہے۔ تب صراحی کی گردن میں تپش پیما داخل کر کے مائع پن جنتر پر کشید کیا جاتا ہے۔ محاصل قریباً ۴۰ گرام ہے۔

رنگ کٹ سفوف اس طرح عمل کرتا ہے کہ گویا یہ کیلسیئم ہائیڈریٹ (Calcium hydrate) اور کلورین (Chlorine) کا مرکب ہے۔ یہ عمل غالباً دو درجوں میں وقوع میں آتا ہے:۔

1. $CH_3.CO.CH_3+3Cl_2=CH_3.CO.CCl_3+3HCl$.

2. $2CH_3.CO.CCl_3+Ca(OH)_2=(CH_3.COO)_2Ca+2CHCl_3$.

پہلے، ٹرائی کلور ایسیٹون (Trichloracetone) بنتا ہے۔ پھر یہ چونے کے عمل سے کیلسیئم ایسیٹیٹ (Calcium acetate)

اور کلوروفارم (Chloroform) میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

خواص ——— بے رنگ مائع میٹھی بُو والا نقطۂ جوش ۶۰° - ۶۲° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۱٫۴۹۸۔ پانی میں بہت خفیف حل پذیر۔ نا اشتعال پذیر۔ چونکہ ہوا اور نور کی موجودگی میں، کلورو فارم (Chloroform) آہستہ آہستہ فاسجین (Phosgene) میں تحلیل ہوتا جاتا ہے۔ اِس لئے بالعموم تجارتی مرکب میں تھوڑا سا الکوہل (Alcohol) مِلا دیا جاتا ہے۔ اس سے یہ تبدیلی رُک جاتی ہے۔ خالص کلورو فارم (Chloroform) لِٹمس کے لحاظ سے تعدیلی ہوتا ہے، سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے محلول پر اِس کا کوئی عمل نہیں۔ اور مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کو بے رنگ نہیں کرتا۔ اگرچہ وہ اِس کے ساتھ ایک گھنٹہ تک ہلایا جائے یا ایک دن تک رکھا جائے۔

تعاملات ——— ۱- اِس کے چند قطروں کو، حجم میں ان سے دو چند میتھل الکوہولک (Methyl alcoholic) پوٹاشس کے ساتھ گرم کرو۔ پانی مِلانے پر شفاف محلول حاصل ہوتا ہے۔ پوٹاسیئم فارمیٹ (Potassium formate) اور کلورائیڈ (Chloride) بن جاتے ہیں۔

$$CHCl_3 + 4KOH = 3KCl + HCO.OK + 2H_2O$$

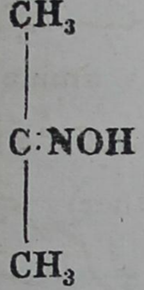
۲- امتحانی نلی میں کلوروفارم (Chloroform) کے دو قطرے، اینیلین (Aniline) کا ایک قطرہ اور ایک مکعب سم الکوہولک (Alcoholic) پوٹاشس ڈالو اور دُخان خانہ میں گرم کرو۔ فینل کاربمین (Phenyl carbamine) کی ناقابل برداشت بُو ملاحظہ ہو گی [تقابلِ کاربمین (Carbamine)].

$$CHCl_3 + C_6H_5NH_2 + 3KOH = C_6H_5NC + 3KCl + 3H_2O$$

امتحانی نلی کے مافیہ دُخان خانہ میں دھو کر پھینک دو۔

تیاری ۹

ایسیٹ آکسیم



$$CH_3-C{:}NOH-CH_3$$

(ACETOXIME)

وی۔ مائیر[1] فینن[2] (Ber) ۱۸۸۲ء، ۱۵، ۱۳۲۴۔

۵ گرام ہائیڈر آکسل ایمین ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydroxyl-amine hydrochloride) ۱۰ مکعب سمر پانی میں۔

۳ گرام کاوی سوڈا ۱۰ مکعب سمر پانی میں

۶ گرام (۶ء۷ مکعب سمر) خالص ایسیٹون (Acetone)۔

چھوٹی سی صراحی میں، ہائیڈر آکسل ایمین ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydroxylamine hydrochloride) اور کاوی سوڈے کے آمیزہ میں، ایسیٹون (Acetone) ملا کر صراحی کو کاگ لگا دیا جاتا ہے اور اسے چوبیس گھنٹہ تک الگ رکھا جاتا ہے۔ اس عرصہ میں قلمی آکسیم (Oxime) جُدا ہو جاتا ہے۔ اس میں جو کوئی بھی آزاد ہائیڈر آکسلیمین (Hydroxylamine) موجود ہو اس کی موجودگی کی آزمائش کے لئے مائع کے چند

---

[1] V. Meyer

[2] Fanin

قطروں میں فہلنگ[1] کا محلول ملایا جائے۔ یا صرف کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کے حل کے ایک دو قطرے ملائے جائیں۔ اور پھر اس میں کافی کاوی سوڈا ملا کر گرم کیا جائے کہ شفاف نیلا محلول پیدا ہو جائے۔ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) کا نارنجی سُرخ رسوب اگر پیدا ہو تو اس امر کی دلیل ہے کہ کچھ ہائیڈر آکسل امین (Hydroxylamine) نا ترکیب خوردہ موجود ہے۔ اگر کوئی بھی آزاد ہائیڈر آکسل امین (Hydroxyl amine) موجود نہ ہو تو مائع، ایتھر (Ether) کے مساوی حجم کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے۔ ایسیٹ آکسیم (Acetoxime) ایتھر (Ether) میں حل ہو جاتا ہے۔ ایتھری (Etherial) محلول جدا کر لیا جاتا ہے اور عمل ہذا دو دفعہ تازہ ایتھر (Ether) کے ساتھ دہرایا جاتا ہے۔ اگر ضرورت ہو تو یہ مجموعی ایتھری (Etherial) محلول خشک تقطیری کاغذ میں سے کشیدی صُراحی میں تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) کا بیشتر حصہ پن جنتر پر کشید کر کے الگ کر دیا جاتا ہے۔ باقی مائع شیشے کے پیالے میں ڈال دیا جاتا ہے اور باقی ایتھر (Ether) ہوا میں تبخیر ہو جانے کے لئے چھوڑا جاتا ہے۔ چند دقیقوں تک پن جنتر پر گرم کرنے سے جو کچھ بھی ایتھر (Ether) خفیف مقدار میں بچ رہا ہو اُڑا دیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر ایسیٹ آکسیم (Acetoxime) بے رنگ سوئیوں کی شکل میں الگ ہو جاتا ہے۔ مسامدار تختی پر یہ خشک کیا جاتا ہے۔ اور پٹرولیمی (Petrolium) رُوح میں حل کر کے مکرر قلمایا جاتا ہے۔ اِس کا نقطۂ جوش

---

[1] Fehling

۶۱ - ۶۲° ہے - اور ماحصل ۴ - ۵ گرام

$$CH_3.CO.CH_3 + NH_2OH.HCl + NaOH$$
$$= CH_3.C{:}NOH.CH_3 + NaCl + 2H_2O.$$

خواص ـــــــ بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۶۰°۔

تعامل ـــــــ ہلکائے ہوئے ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ اس کی تھوڑی سی مقدار چند دقیقوں تک اُبالو اور فہلنگ لہ کے محلول کے ساتھ امتحان کرو۔ یہ آکسیئم (Oxime) ایسیٹون (Acetone) اور ہائیڈر آکسل امیمین (Hydroxylamine) میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

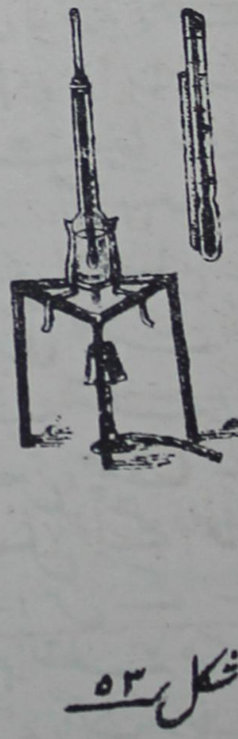
$$CH_3.C(NOH).CH_3 + H_2O = CH_3.CO.CH_3 + NH_2OH.$$

نقطۂ اماعت کی تخمین

اس مطلب کے لئے ذیل کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے (شکل ۵۳)۔ باریک پسی ہوئی چیز کا تھوڑا سا نمونہ، جو احتیاط سے خشک کیا گیا ہوتا ہے، شعری نلی میں جس کا اندرونی قطر ۱ مم ہوتا ہے اور جس کا ایک سرا بند کیا گیا ہوتا ہے، داخل کیا جاتا ہے۔ اِس کے بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ پتلی دیوار والی نرم شیشے کی نلی کو، جس کا قطر قریباً ۱۵ مم ہوتا ہے پھکنی کے شعلہ میں گھما کر اس کا شیشہ نرم کر لیا جاتا ہے۔ اِس کے بعد نلی دونوں طرف سے باہر کھینچ کر لمبی کی جاتی ہے۔ جب شعری نلی تیار ہو جاتی ہے تو اُس پر ہیرے کے

لہ Fehling

قلم سے آرے خراش بنا کر تقریباً سات سات سم (۲ ½ انچ) لمبے ٹکڑوں میں توڑ لیا جاتا ہے۔ ہر ایک ٹکڑے کا ایک سرا بند کر کے شعری امتحانی نلیاں بنا لی جائیں۔ زیرِ امتحان شئے کو باریک پیس کر گھڑی شیشے پر رکھتے ہیں اور نلی کا کھلا سرا اس میں ڈبو کر اُسے نلی میں لے لیتے ہیں۔ بند سرے کو میز پر ٹھپکنے سے سفوف ہل کر نلی کے پیندے میں چلا جاتا ہے۔ مقدار داخل شدہ اتنی ہونی چاہیے کہ جب یہ چست بھری ہو تو اس کی لمبائی تقریباً ۲-۳ مم ہو۔ نلی تپش پیما کے ساتھ اس طرح لگا دی جاتی ہے کہ سفوف جوفہ کے ساتھ ہموار ہو (بہتر یہ ہے کہ تپش پیما کا جوفہ بہت چھوٹا ہو)۔ شعری نلی کو تپش پیما کے ساتھ چسپاں کرنے کے لئے ربڑ کا تنگ چھلا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یا تپش پیما کے جوفہ کو جستر کے



شکل ۵۳

مائع میں ڈبو کر شعری نلی کا پہلو، جوفہ کے ساتھ محض تر کرلیا جاتا ہے اور پھر اس کو تپش پیما کی ساق کے ساتھ لگاکر دبا دیا جاتا ہے۔ تپش پیما ایک لمبی گردن والی صُراحی کے کاگ میں سے گزرتا ہے۔ اِس صُراحی کا جوفہ مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ، گلسرول (Glycerol) یا ارنڈی کے تیل سے تین چوتھائی بھرا گیا ہے۔ صُراحی قرنبیق کی ٹیکن پر شکنجہ میں کسی جاتی ہے، اور ایک چھوٹے شعلے سے بہت ہی آہستہ گرم کی جاتی ہے۔ صُراحی کو قرنبیق کے استادہ پر شکنجہ میں کسنے کی بجائے، یہ پیتل کی چھوٹی سی تپائی پر قائم کی جاسکتی ہے، جو شکل ۵۳ میں دکھائی گئی ہے۔ یہ تپائی، معمولی دارالتجربہ کی تپائی پر ٹھیک بیٹھ جاتی ہے اور جب اس کی ضرورت نہ ہو تو اُس سے الگ کرلی جاسکتی ہے۔

جب ایک خاص تپش پر پہنچتی ہے اور شئے خالص ہے تو ایک دو درجہ کے اندر دفعتہً پگھل جاتی ہے۔ جب نقطۂ اماعت نزدیک آرہا ہو تو مناسب یہ ہے۔ کہ شعلہ الگ کرلیا جائے یا بہت نیچا کردیا جائے کہ تپش کا صعود بہت ہی تدریجی ہو۔ اگر اماعت میں دیر لگ جائے تو یہ امر اِس بات کی دلیل ہے کہ زیرِ امتحان شئے خالص نہیں ہے۔ پوری صحت کی خاطر یہ ضروری ہے کہ اس طریقہ سے جب نقطۂ اماعت کی تعیین ہوتی ہے تو مائع سے باہر تپش پیما کے پارے کے ڈورے کی جو تپش ہو اُس کے لحاظ سے بھی اِس کی تصحیح کرلی جائے۔ اس کے لئے وہی ضابطہ استعمال کیا جائے جو نقطۂ جوش کی تصحیح کے لئے مجوّز ہوا ہے (دیکھو صفحہ ۱۴۱)۔ جب تُرشہ بدرنگ ہو جائے تو پوٹاسیم نائیٹریٹ

(Potassium nitrate) کی ایک قلم اِس میں ڈال کر گرم کرو۔ بدرنگی جاتی رہے گی۔

ایسیٹِک (Acetic) ترُشہ $CH_3.CO.OH$

تجارتی ایسیٹِک (Acetic) ترُشہ پائیرو لگنیئس (Pyroligneous) یعنی "چوب کشیدہ" ترُشہ سے بنایا جاتا ہے جو لکڑی کی کشید فاسد سے حاصل کیا جاتا ہے مؤخر الذکر ترُشہ چونے کے ساتھ تعدیلی بنایا جاتا ہے اور کشید کے ذریعہ رُوحِ چوب اور ایسیٹون (Acetone) سے الگ کر لیا جاتا ہے۔ غیر خالص کیلسیئم ایسیٹیٹ (Calcium acetate) جس کا رنگ دھندھلا ہوتا ہے، بعد کو مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترُشہ کی ضروری مقدار کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے۔ تابیدہ یا برفیلا ایسیٹِک (Acetic) ترُشہ، گلے ہوئے سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium acetate) کو مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترُشہ کے ساتھ کشید کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔

خواص —— بے رنگ مائع تیز بُو والا۔ نقطۂ جوش ۱۱۹° نقطۂ اماعت ۱۶٫۷° ہے۔ ۱۵° پر کثافت اِضافی ۱.۰۵۵۔ پرمینگانیٹ (Permanganate) کے محلول کو اِسے بے رنگ نہیں کرنا چاہیے۔ اُبلتے ہوئے ترُشہ کے بخارات اشتعال پذیر ہوتے ہیں۔

تعاملات —— الکوہل (Alcohol) کے چند قطرے ایسیٹِک (Acetic) ترُشہ کی اِتنی ہی مقدار اور مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترُشہ کے برابر کے حجم میں ملا دو۔ نرم نرم آنچ دو اور ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl acetate) کی میوے کی سی بُو ملاحظہ کرو۔ ایسیٹِک (Acetic) ترُشہ کے چند قطروں میں بہت سا امونیا (Ammonia) ملا کر یہاں تک جوش دو کہ محلول تعدیلی ہو

جائے۔ ٹھنڈا ہونے دو اور فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ملا دو۔ فیرک ایسیٹیٹ (Ferric acetate) کا سُرخ رنگ پیدا ہوتا ہے۔ جوش دینے پر اساسی فیرک ایسیٹیٹ (Ferric acetate) کا رسوب بن جاتا ہے۔

تھوڑا سا پوٹاسیئم ایسیٹیٹ (Potassium acetate) اِتنے ہی آرسینیئس آکسائیڈ (Arsenious oxide) کے ساتھ گرم کرو۔ کیکوڈل آکسائیڈ (Cacodyl oxide) کے ناخوشگوار اور زہریلے بخارات پیدا ہوتے ہیں۔

$$4CH_3\cdot COOK + As_2O_3 = As_2(CH_3)_4O + 2CO_2 + 2K_2CO_3$$

تیاری ۱۰

ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) $CH_3\cdot CO.Cl$

گیرھارڈٹ[1] (Ann.chim.Phys [redacted]

۱۸۵۳ء (۳) ۳۷، ۲۸۵ - بےشام[2]، (Compt.rend., ۱۸۵۵ء ۴۰، ۹۴۴ - اور ۱۸۵۶ء ۴۲، ۲۲۴ -

۵۰ گرام برفیلا ایسیٹک (Acetic) تُرشہ۔

۴۰ گرام فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ (Phosphorus Trichloride)

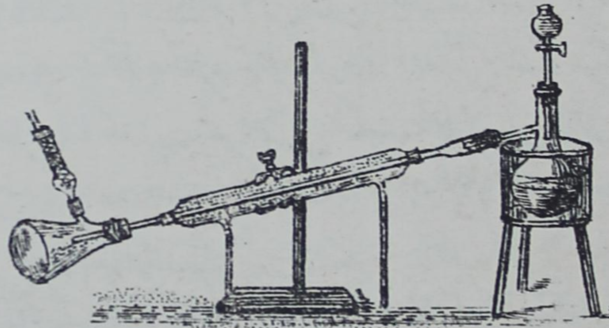
شکل ۴۵ میں جو آلہ دکھایا گیا ہے اُسے تیار کرو۔ اُس میں ایک کشیدی صُراحی (۲۵۰ مکعب سمر) مکثفہ سے جوڑی گئی ہے۔ ایک چھوٹی سی تقطیری صُراحی قابلہ کا کام دیتی ہے۔ اس کی بغلی نلی کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی سے جوڑی گئی ہے۔ کشیدی

---

[1] Gerhardt

[2] Béchamp

صُراحی کو کاگ لگا کر اس میں سے ڈاٹدار قیف داخل کیا گیا ہے۔ یہ صُراحی پن جنتر میں (جس کا خاکا شکل ۵۴ میں کھینچا گیا ہے) ٹھنڈے پانی میں سرد کی جاتی ہے، بحالیکہ فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ (Phosphorus Trichloride) ڈاٹدار قیف سے صُراحی میں آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے۔ جب فاسفورس کلورائیڈ (Phosphorus chloride) ملایا جا چکتا ہے تو پن جنتر میں کا پانی ۴۰ — ۵۰° تک گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ گیسی ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کا خروج جو پہلے پہلے بہت تیز ہوتا ہے



شکل ۵۴

سُست پڑنے لگتا ہے۔ پن جنتر تب اُبلنے تک گرم کیا جاتا ہے، یہاں تک کہ کوئی مزید چیز کشید نہیں ہوتی۔ کشیدہ اب سابق کی طرح دوبارہ کشید کیا جاتا ہے۔ لیکن اب راس میں تپش پیما لگایا جاتا ہے۔ اور کشیدہ، ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) کے نقطۂ جوش (۵۳° — ۵۶°) پر جمع کیا جاتا ہے۔ محاصل ۵۴ گرام۔

$$3CH_3\cdot COOH + 2PCl_3 = 3CH_3COCl + P_2O_3 + 3HCl$$

خواص —— بے رنگ مائع، تیز بو والا۔ مرطوب ہوا میں اس سے دُخان اُٹھتا ہے۔ نقطۂ جوش ۵۵° ہے۔ ۲۰° پر کثافتِ اضافی ۱ء۱۰۵۔

تعاملات ـــــ ۱- امتحانی نلی میں ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) کے چند قطرے تقریباً ۵ مکعب سمر پانی میں ملا دو۔ ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) امتحانی نلی کے پیندے میں جا بیٹھتا ہے۔ مگر ہلانے پر جلدی سے حل ہو جاتا ہے اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) ایسیٹک (Acetic) ترشہ اور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

$$CH_3COCl + H_2O = CH_3CO.OH + HCl.$$

۲ ـــــ امتحانی نلی میں ایک مکعب سمر ایتھل الکوہل (Ethyl Alcohol) لے کر اس میں ایک مکعب سمر ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) قطرہ قطرہ ڈال کر ملاؤ اور نل کے نیچے ٹھنڈا کرتے جاؤ۔ بعدازاں تقریباً ۱ مکعب سمر معمولی نمک کا محلول اس میں ملا دو۔ ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl acetate) جو اپنی معطر بو سے پہچانا جاتا ہے جدا ہو کر مائع کی سطح پر آ جاتا ہے۔

$$CH_3COCl + C_2H_5OH = CH_3CO.OC_2H_5 + HCl$$

۳ ـ اینیلین (Aniline) کے ایک قطرے میں ایسیٹل کلورائیڈ کے دو قطرے ملا دو۔ تند تعامل واقع ہوگا اور ٹھوس مادہ جدا ہو جائیگا۔ یہ ایسیٹ اینیلائیڈ ہے۔ اور اگر اس کو کھولتے ہوئے پانی میں ملا کر آہستہ آہستہ ٹھنڈا کیا جائے تو اس کی بڑی بڑی قلمیں دستیاب ہو جاتی ہیں۔

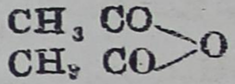
$$CH_3\text{-}COCl + C_6H_5NH_2 = C_6H_5NH.CO.CH_3 + HCl$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۰۔

تیاری ۱۱

ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ (ڈائی ایسیٹل آکسائیڈ)

ACETIC ANHYDRIDE (Diacetyl Oxide)



$$\begin{matrix} CH_3\,CO \\ CH_3\,CO \end{matrix} > O$$

گیرہارٹ[۵۱] (Ann chim.Phys) ۱۸۵۳ء (۳) ۳۷، ۳۱۱ -

۵۵ گرام سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium acetate) (گلا ہوا)

۴۰ گرام ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride)

ایک قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) چھوٹے سے کثف اور قابلہ سے جوڑا جاتا ہے۔ قابلہ کے ساتھ کیلسیئم کلورائیڈ (Calium chloride) والی نلی لگائی جاتی ہے۔ جیسا کہ سابقہ تیاری میں کیا گیا تھا۔ قرنبیق کی ٹونٹی ایسے کاگ سے بند کی جاتی ہے جس میں ایک ڈاٹ دار قیف قائم کیا جاتا ہے۔ گلا ہوا سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium acetate)، قلمی سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium acetate $CH_3COONa + 3H_2O$) کو گلا کر تیار کیا جاتا ہے۔ قلمی سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium acetate) (۱۰۰ گرام)، ٹین کی اتھلی طشتری میں ڈالا جاتا ہے اور بنسنی مشعل سے گرم کیا جاتا ہے۔ پہلے تو یہ قلماؤ کے پانی میں پگھل جاتا ہے بعدازاں یہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ اور جب تپش بلند ہو جاتی ہے تو آخرالامر یہ پھر پگھل جاتا ہے۔ جب یہ پورا پگھل جاتا ہے تو اسے ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے، پھر یہ پیسا جاتا ہے اور قرنبیق میں داخل کر دیا جاتا ہے۔ ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride)، ڈاٹ دار قیف میں سے بالتدریج ڈالا جاتا ہے۔ بحالیکہ قرنبیق پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ جب ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) ملایا جاچکتا ہے تو قرنبیق کے مانیہ، شیشے کی موٹی سی

---

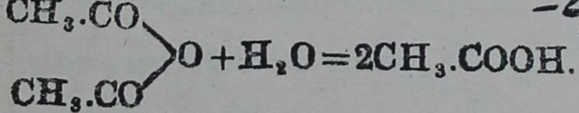
[۵۱] Gerhardt

سلاخ کے ساتھ، جو ٹونٹی میں سے داخل کی جاتی ہے، خوب ہلاتے جاتے ہیں قرنبیق، معمولی کاگ یا ڈاٹ سے بند کر دیا جاتا ہے اور چھوٹے سے شعلے پر گرم کیا جاتا ہے۔ شعلے کو اِدھر اُدھر حرکت دی جانی چاہیئے کہ قرنبیق پھٹ نہ جائے۔ جب کوئی مزید شے کشید نہیں ہوتی ہے تو قرنبیق کو کسی قدر ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور کشیدہ اِس میں واپس ڈال دیا جاتا ہے اور پھر سے کشید کیا جاتا ہے۔ آخرالامر تپش پیما لگا کر کشیدی صُراحی سے کشید کیا جاتا ہے اور ۱۳۰°—۱۴۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ حاصل ۴۰ گرام۔

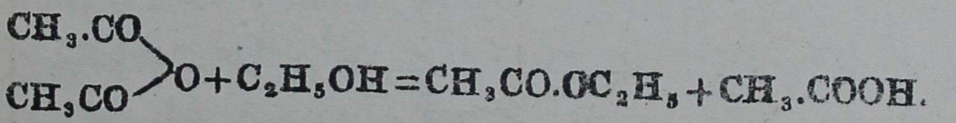
$$CH_3COCl+CH_3CO.ONa=(CH_3CO)_2O+NaCl.$$

خواص —— بے رنگ مائع، جس کی بُو سے خراش پیدا ہوتی ہے۔ نقطۂ جوش ۱۳۸° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۱٫۰۸ ۔

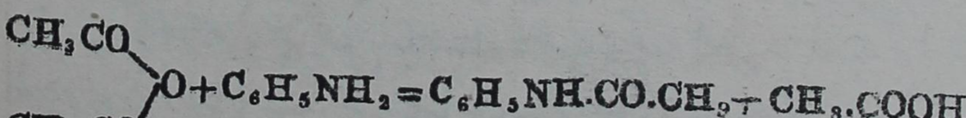
تعاملات —— وُہی تینوں تجربے دُہراؤ جن کا ذکر ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) کے تحت آیا ہے۔ ہر ایک صورت میں نتیجہ وُہی ہے۔ مگر چونکہ ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ (Acetic anhydride) ایسیٹل کلورائیڈ کے بہ نسبت کمتر تیزی سے تعامل کرتا ہے لہذا آمیزہ کو گرم کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔



$$\left.\begin{array}{l}CH_3.CO\\CH_3.CO\end{array}\right>O+H_2O=2CH_3.COOH. \qquad (۱)$$



$$\left.\begin{array}{l}CH_3.CO\\CH_3CO\end{array}\right>O+C_2H_5OH=CH_3CO.OC_2H_5+CH_3.COOH. \qquad (۲)$$



$$\left.\begin{array}{l}CH_3CO\\CH_3.CO\end{array}\right>O+C_6H_5NH_2=C_6H_5NH.CO.CH_3+CH_3.COOH. \qquad (۳)$$

تعامل ۲ میں، امتزاج کھولنے پر بھی مکمل نہیں ہوتا، اور غیر متغیر شدہ ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کو تحلیل کرنے کے لئے تھوڑا سا ہلکایا ہُوا کاوی سوڈا اِس میں ملا دینا چاہیئے۔ تعامل ۳ میں حاصل، مائع ہی رہتا ہے،

جب تک اِس میں پانی نہ ملایا جائے۔ تب یہ ٹھوس بن جاتا ہے اور گرم کرنے پر حل ہو جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۱

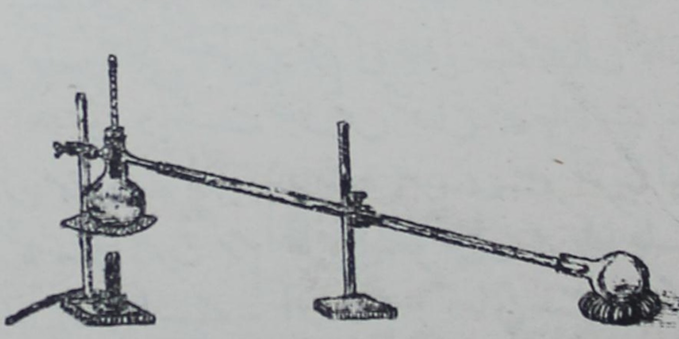
تیاری ۱۲

ایسیٹ ایمائیڈ (Acetamide) $CH_3.CO.NH_2$[ہ]

ہوف مان (Hofmann, Ber) سنہ ۱۸۸۲ء، ۱۵، ۹۸۱ ۔

۱۰۰ گرام امونیئم ایسیٹیٹ (Ammonium Acetate) ۔

۱۰۰ گرام امونیئم ایسیٹیٹ کو ۱۳۰ گرام برفیلے ایسیٹک ترشہ کے ساتھ ۵ یا ۶ گھنٹوں تک رجعی مکثفہ میں گرم کرنے اور پھر ان کے حاصل کو معمولی طریقہ پر کشید کرنے سے ایسیٹ ایمائیڈ (Acetamide) حاصل کیا جاسکتا ہے۔ پانی اور ایسیٹک ترشہ بھی کثیر مقدار میں کشید ہوتا ہے۔ اور جب تپش ۱۸۰° پر پہنچتی ہے تو شکل ۵۵ کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے جس میں مکثفہ کے بجائے سیدھی فراخ نلی لگی ہوئی ہوتی ہے حاصل کشید ٹھوس بن جاتا ہے اور اِس کا زیادہ حصّہ امونیئم ایسیٹیٹ پر مشتمل ہوتا ہے۔ محاصل تقریباً ۶۰ گرام ہوتا ہے۔ بہتر نتیجہ اِس طرح حاصل ہوتا ہے کہ پہلے



شکل ۵۵

[ہ] Hofmann

امونیئم ایسیٹیٹ مہر بند نلیوں میں گرم کیا جائے۔ امونیئم ایسیٹیٹ اگر دستیاب نہ ہو تو یہ اس طرح تیار کیا جاسکتا ہے کہ ۷۰ گرام برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ ین جنتر پر پیالے میں گرم کر کے تقریباً ۸۰ گرام پسا ہوا امونیئم کاربونیٹ (Ammonium carbonate) اس میں ملا دیں، یہاں تک کہ ترشہ تعدیلی ہو جائے۔ یہ اس طرح پہچانا جاتا ہے کہ اس کا نمونہ لے کر تھوڑے سے پانی میں ہلکایا جائے اور لتمس کے ساتھ آزمایا جائے۔

دباؤ کے تحت میں گرم کرنا۔

معمولی موٹی دیوار والی نلی سے، دو نلیاں تیار کی جاتی ہیں۔ اور ان کا ایک ایک سرا بند کر دیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۴۸)۔ انہیں نرم نرم آنچ دی جاتی ہے اور پگھلا ہوا ایسیٹیٹ (Acetate) ان میں ڈالا جاتا ہے یہاں تک کہ یہ تقریباً آدھی آدھی بھر جاتی ہیں۔ تب یہ مہر ہُسی سے بند کر دی جاتی ہیں جیسا کہ صفحہ ۴۹ پر بیان کیا گیا ہے۔ یہ نلیاں، نلی بھٹی میں رکھ دی جاتی ہیں (صفحہ) اور بالتدریج ۲۰۰° تک گرم کی جاتی ہیں۔ اس تپش پر انہیں ۵—۶ گھنٹوں تک رکھا جاتا ہے۔ ان نلیوں کو بھٹی سے باہر نکالنے کے بغیر ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے۔ اور شعری سرا اس طرح کھولا جاتا ہے کہ نوک، بنسنی مشعل پر گرم کی جاتی ہے، یہاں تک کہ یہ گل جاتی ہے اور اندرونی دباؤ سے شیشہ میں سوراخ ہو جاتا ہے۔ اگر اب اس پر ایک گہرا خراش سوہن کے ذریعہ بند شدہ سرے سے تقریباً ایک انچ نیچے کیا جائے اور شیشہ کی سرخ گرم سلاخ کا سرا خراش پر رکھا جائے تو ایک گہرا شگاف پیدا ہو جاتا ہے۔ اور یہ سرا آسانی سے جدا کر دیا جاتا ہے۔ گرم کرنے کے بعد ان نلیوں میں تیل کا سا ایک صاف مائع پیدا ہوتا ہے جو ایسیٹ امائیڈ (Acetamide) کے آبی محلول اور کچھ غیر متغیر شدہ ایسیٹیٹ (Acetate) پر مشتمل ہوتا ہے۔ نلیوں کے

مائیہ کشیدی صُراحی میں ڈالے جاتے ہیں اور مکثفہ کے بجائے لمبی نلی لگا کر کشید کئے جاتے ہیں۔ وہ حصّہ جو ۱۸۰° سے اُوپر کھولتا ہے چھوٹے سے گلاس میں جمع کیا جاتا ہے۔ ٹھیرا رہنے پر یہ کشیدہ تقریباً سارے کا سارا ٹھوس بن کر بے رنگ قلمی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اُم القلم سے اُس کو اس طرح آزاد کر سکتے ہیں کہ اسے مسامدار تختی پر پھیلا دیں اور پھر کشیدِ ثانی کے ذریعہ اِس کو لوث سے پاک کر کے خالص بنا سکتے ہیں۔ اِس حالت میں ایسیٹ امائیڈ کا نقطۂ جوش تقریباً مستقل ہوتا ہے۔ محاصل تقریباً ۴۰ گرام ہوگا۔

$$CH_3.CO.ONH_4 = CH_3.CONH_2 + H_2O.$$

خواص —— بے رنگ مُعیّن پہلوؤں والی قلمیں، جن کی بُو چوہوں کی سی ہوتی ہے۔ اِس بُو کا باعث لوث ہے جو اسے بنزین سے دوبارہ قلما لینے سے دُور کر دی جا سکتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۸۲°۔ نقطۂ جوش ۲۲۲°۔ پانی اور الکوہل (Alcohol) میں آسانی سے حل پذیر ہے۔

تعامل —— ۱۔ تھوڑا سا ایسیٹ امائیڈ (Acetamide) کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ملا کر اُبالو۔ امونیا خارج ہوتی ہے۔ اور سوڈیم ایسیٹیٹ (Sodiumacetate) محلول میں پایا جاتا ہے

$$CH_3CONH_2 + NaOH = CH_3CO.ONa + NH_3$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۲ :-

تیاری ۱۳

ایسیٹونائیٹرائیل (میتھل سائیانائیڈ)

Acetonitrile (Methyl cyanide)

$CH_3.CN.$

ڈوما[۱]، میلیگٹی[۲]، اور لیبلانک[۳] (Annalen) سنہ ۱۸۴۸ء

۶۴، ۳۳۲-

۱۰ گرام ایسیٹ ایمائیڈ (Acetamide)

۱۵ گرام فاسفورس پنٹاکسائیڈ

فاسفورس پنٹاآکسائیڈ (Phosphorus Pentoxide) چھوٹی سی کشیدی صُراحی (۲۰۰ مکعب سمر) میں ڈالا جاتا ہے۔ جو ایک چھوٹے سے مکثفہ کے ساتھ جُڑی ہوتی ہے۔ چونکہ یہ پنٹاآکسائیڈ (Pentoxide) جلدی سے رطوبت جذب کرلیتا ہے اور چپچپا ہو جاتا ہے، لہٰذا آسانی اس میں ہے کہ کشیدی صُراحی کی گردن، ایک کاگ میں جو فاسفورس پنٹ آکسائیڈ (Phosphorus Pentoxide) والی بوتل میں ٹھیک بیٹھ جائے ڈھکیل دی جائے۔ اور آکسائیڈ (Oxide) ہلاکر اُس میں ڈالا جائے، یہاں تک کہ وزن مطلوبہ حاصل ہو جائے۔ پِسا ہوا ایسیٹ ایمائیڈ (Acetate) فوراً داخل کردیا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے۔ اور آمیزہ چھوٹے سے شُعلے پر سے کشید کیا جاتا ہے۔ شُعلہ لگاتار اِدھر اُدھر ہلایا جاتا ہے۔ کشیدہ میں اِس کے حجم سے آدھا پانی ملاؤ اور پھر اِتنا ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) ملاؤ کہ کوئی مزید مقدار حل نہ ہو۔ مائع کی اُوپر والی تہ جو میتھل سائیانائیڈ (Methyl cyanide) پر مشتمل ہوتی ہے علیحدہ کرلی جاتی ہے اور تپش پیما لگا کر تھوڑا سا مزید فاسفورس پنٹاکسائیڈ (Phosphorus Pentoxide) اِس میں ڈال کر کشید کرلی جاتی ہے۔

ماحصل قریباً ۵ گرام۔

$$CH_3.CO.NH_2-H_2O=CH_3CN$$

خواص —— بے رنگ مائع، خاص قسم کی بُو والا۔ نقطۂ جوش ۸۲°۔

تعامل —— چند گرام ایسیٹونائیٹرائیل (Acetonitrile) لو اور اِس کے ساتھ اِس سے سہ چند وزن کا ایک آمیزہ دو حجم پانی اور تین

---

[۱] Dumas [۲] Malaguti [۳] Leblanc

حجم مُرتکز سلفیورک تُرشہ کا ملاؤ۔ ایک گھنٹہ تک لمبی انتصابی نلی یا ہوائی مکثفہ لگا کر اُسے اُبالو۔ اِس مائع کے چند مکعب سمر کشید کر لو۔ اور کشیدہ کا امتحان، ایسیٹِک (Acetic) تُرشہ کے لئے کرو۔

$$2CH_3.CN + H_2SO_4 + 4H_2O = 2CH_3.COOH + (NH_4)_2SO_4$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۳۔

تیاری ۱۴

میتھل ایمین ہائیڈرو کلورائیڈ

Methylamine Hydrochloride, $CH_3.NH_2.HCl$

وُرٹز[1] (Compt. rend.) سنہ ۱۸۴۸ء، ۲۸، ۲۲۳
ہوف مان[2] (Ber.) سنہ ۱۸۸۲ء، ۱۴، ۲۷۲۵
اور (Ber) سنہ ۱۸۸۳ء، ۱۵، ۴۰۷ اور ۷۶۲

۲۰ گرام ایسیٹ ایمائیڈ (acetamide)
۴۵ گرام (۱۸ مکعب سمر) برومین (Bromine)
۵۶ گرام کاوی پوٹاش

خشک ایسیٹ ایمائیڈ اور برومین ($\frac{1}{2}$ لیٹر) صُراحی میں ڈال کر ملائے جاتے ہیں اور بحالیکہ آمیزہ پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے، کاوی پوٹاشس کا ۱۰ فی صدی محلول (تقریباً ۲۰ گرام KOH) اِس میں ملایا جاتا ہے حتّٰی کہ مائع کا سیاہی مائل بھورا رنگ، گہرا زرد ہو جاتا ہے۔ محلول جس میں اب پوٹاسیئم برومائیڈ (Potassium Bromide) اور ایسیٹ مانو برومو ایمائیڈ

---

[1] Wurtz [2] Hofmann

(Acetmonobromamide) موجود ہوتے ہیں، ڈاٹدار قیف کے راستے، جو ایک تپش پیما کے ساتھ کشیدی صُراحی کی گردن میں داخل کیا گیا ہے، ایک کشیدی صُراحی (الیٹر میں ڈالا جاتا ہے۔ اس صُراحی میں پہلے سے کاوی پوٹاش کا مرتکز محلول (٥٦ گرام بہ ١٠٠ مکعب سمر پانی) ہوتا ہے، جو ٦٠° ـــ ٧٠° تک گرم کیا ہوا ہوتا ہے۔ حرارت پیدا ہوتی ہے۔ پس احتیاط کرنی چاہیئے کہ تپش متذکرۂ بالا حدود سے بہت نہ بڑھ جائے۔ تعامل چُپ چاپ جاری رہتا ہے اور زرد محلول بالتدریج بے رنگ ہوتا جاتا ہے۔ آمیزہ تپشِ متذکرۂ بالا پر تھوڑی دیر تک گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ زرد رنگ بالکلیہ غائب ہو جائے۔ ٹوٹے ہوئے برتن کے تھوڑے سے ٹکڑے، اب صُراحی میں ڈال دیے جاتے ہیں۔ صُراحی میں معمولی کاگ لگا دیا جاتا ہے اور مائع تار کی جالی پر کشید کیا جاتا ہے۔ میتھل ایمین (Methylamine) اور امونیا (Ammonia) کے بخارات سرد کیے جاتے ہیں۔ اور خمیدہ واصل کے ذریعہ سے، جو مکثفہ کے سرے سے جوڑا ہوا ہوتا ہے، ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں، جو قابلہ میں رکھا ہوا ہوتا ہے، گذارے جاتے ہیں۔ احتیاط کرنی چاہیئے کہ واصل ترشہ میں بہت گہرا ڈوبا ہوا نہ ہو۔ ورنہ احتمال ہے کہ مائع، مکثفہ اور کشیدی صُراحی میں واپس چلا آئیگا۔ جب کشیدہ قلوی نہ رہے، جو اس بات کی دلیل ہے کہ تمام میتھل ایمین (Metbylamine) کشیدی صُراحی سے خارج ہو چکا ہے تو ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ والا محلول، پن جنتر پر تبخیر کرکے خشک کرلیا جاتا ہے اور بے رنگ قلمی ثفل، مطلق الکوہل (Alcohol) کی تھوڑی مقدار کے ساتھ، بار بار خارج کرلیا جاتا ہے۔ مطلق الکوہل (Alcohol) میتھل ایمین (Methylamine) کے نمک کو حل کرکے امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) سے علیحدہ کرلیتا ہے۔ جب الکوہالک (Alcoholic) محلول سرد ہو جاتا ہے تو اس سے پتی دار قلمیں جُدا ہو جاتی ہیں۔

$$CH_3.CONH_2 + Br_2 + KOH = CH_3.CONHBr + KBr + H_2O$$

ایسیٹ ایمائیڈ ایسیٹ مانو برومو ایمائیڈ

$$CH_3CONHBr + KOH = CH_3.N:CO + KBr + H_2O$$

میتھل آئیسوسائینیٹ

Methylisocyanate

$$CH_3.N:C:O + 2KOH = CH_3.NH_2 + K_2CO_3$$

میتھل ایمین

خواص —— بڑی بڑی بیرنگ تختیاں جو ۲۲۷° پر پگھلتی ہیں، اور اِس تپش سے اُوپر خفیف سی تحلیل ہو کر صعود کر جاتی ہیں۔ جب اِس کو کاوی سوڈے کے ساتھ گرم کرتے ہیں تو اِس کا اساس اشتعال پذیر گیس کی شکل میں تیز امونیائی بُو کے ساتھ آزاد ہو جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۴۱۔

تیاری ۱۵

اِیتھل ایسیٹیٹ (ایسیٹک ایتھر)

ETHYL ACETATE (Acetic Ether) $CH_3 \cdot CO.OC_2H_5$

شیل[1] (chemical Essays) سنہ ۱۷۸۲ء، صفحہ ۳۰۷

فرینک لینڈ[2] و ڈپا[3] (Phil. Trans.) سنہ ۱۸۶۵ء، ۱۵۶، ۳۷

پیبسٹ[4] (Bull. Soc. chim) سنہ ۱۸۸۰ء، ۳۳، ۳۵۰

۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) [illegible] ترشہ

---

[1] Scheele [2] Frankland [3] Duppa [4] Pabst

۵۰ مکعب سمر مطلق الکوہل[1] (Alcohol)

برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ (۱۰۰ مکعب سمر) اور مطلق الکوہل (Alcohol) (۱۰۰ مکعب سمر) کے برابر برابر حجموں کا آمیزہ۔

ایک کشیدی صراحی (½ لیتر) مکثفہ اور قابلہ سے جوڑی جاتی ہے۔ صراحی میں کاگ لگایا گیا ہے، جس میں سے قیفِ فارق داخل کی گئی ہے۔ ۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور ۵۰ مکعب سمر مطلق الکوہل (Alcohol) کا آمیزہ صراحی میں ڈالا جاتا ہے، صراحی پیرافن (Paraffin) موم یا گداختنی ملدھات[2] کے جنتر پر ۱۴۰° تک گرم کی جاتی ہے اور اسی تپش پر بحال رکھی جاتی ہے۔ ایسیٹک (Acetic) ترشہ اور الکوہل (Alcohol) کے برابر حجموں کا آمیزہ، اب ڈانڈدار قیف سے قطرہ قطرہ کر کے ملایا جاتا ہے، اس شرح سے جس کے مطابق مائع کشید ہو جاتا ہے۔ جیسے ایتھر (Ether) کی تیاری میں کیا گیا تھا (صفحہ ۱۱۶)۔ جب یہ تمام آمیزہ ملایا جا چکتا ہے تو کشیدہ، جس میں ایسٹر (Ester) اور نیز ایسیٹک (Acetic Acid) ترشہ، الکوہل (Alcohol)، ایتھر اور سلفیورس (Sulphurous Acid) ترشہ موجود ہوتے ہیں، قیفِ فارق میں ڈال کر سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium Carbonate) کے طاقتور محلول (۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا

---

[1] میتھل ایسیٹیٹ (Methyl Acetate) بھی ٹھیک اسی طریق سے بنایا جا سکتا ہے۔ اس صورت میں میتھل الکوہل (Methyl Alcohol) استعمال کیا جاتا ہے۔ حاصل پھر ۵۷° — ۶۳° پر کسری کشید کیا جاتا ہے اور جمع کیا جاتا ہے۔

[2] تیل جنتر کی بہ نسبت گداختنی ملدھات کا جنتر استعمال کرنے میں یہ فائدہ ہے کہ نہ تو اس میں سے بو آتی ہے اور نہ آگ ہی لگ جانے کا خطرہ ہوتا ہے۔ یہ اس طرح بنایا جاتا ہے کہ چھوٹے سے پکانے کے برتن میں، ایک حصہ سیسا اور دو حصے بسمتھ (Bismuth) پگھلائے جاتے ہیں۔ یہ ملدھات ۱۲۰° سے اوپر مائع ہوتا ہے۔

ہے یہاں تک کہ ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl Acetate) کی بالائی تہ، نیلے لتمس کو سُرخ کرنا چھوڑ دیتی ہے۔ نچلی تہ، حتی الامکان مکمل طور پر نکال لی جاتی ہے۔ اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کا طاقتور محلول (۵۰ گرام ۵۰ مکعب سمر پانی میں) ملایا جاتا ہے اور ہلانا دُہرایا جاتا ہے کیلسیئم کلورائیڈ کی نچلی تہ نکال لی جاتی ہے۔ اور ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl Acetate) احتیاط کے ساتھ، قیف کے منہ سے خشک کشیدی صُراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ کے چند ٹکڑے ملا دیے جاتے ہیں۔ اور رات بھر ٹھہرا رہنے کے بعد ایتھل ایسیٹیٹ صُراحی کی گردن میں تپش پیما لگا کر پن جنتر پر کشید کر لیا جاتا ہے۔ جو حصہ ۷۴° سے نیچے کشید ہوتا ہے اُس میں ایتھر (Ether) موجود ہوتا ہے۔ جو حصہ ۷۴°—۷۹° پر اُبلتا ہے، وہ زیادہ تر ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl Acetate) ہی ہوتا ہے اور علیحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ ماحصل نظری مقدار کا ۸۰ فی صدی۔

$$C_2H_5(OH) + H_2SO_4 = C_2H_5.HSO_4 + H_2O.$$

$$C_2H_5HSO_4 + CH_3.CO.OH = CH_3\,COOC_2H_5 + H_2SO_4$$

خواص —— بے رنگ مائع، مرغوب ثمری بُو والا۔ نقطۂ جوش ۷۷° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۰٫۹۰۶۸ ہے۔ پانی کے تقریباً ۱۱ حصوں میں حل پذیر۔ الکوہل، ایتھر اور ایسیٹک تُرشہ کے ساتھ بہر تناسب خلط پذیر ہے۔

تعامل —— تقریباً ۲۰ گرام ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl Acetate) تول لو اور تار کی جالی پر، گول صُراحی میں آبی پوٹاش ($1KOH\ 3H_2O$) کے تین گنا حجم کے ساتھ ملا کر انصبابی رجعی مکثفہ لگا کر گرم کرو۔ مسامدار برتن کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا بھی ڈال دو کہ مائع دفعتہً اُبل کر باہر نہ نکل جائے۔ قریباً ایک گھنٹہ کے بعد ایتھل ایسیٹیٹ کی بالائی تہ غائب ہو جائیگی۔ تپش پیما لگا کر ماحصل کو کشید کرو یہاں تک کہ تپش ۱۰۰° پر پہنچ جائے۔ کشیدہ میں اتنا ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ ملاؤ کہ مزید مقدار حل نہ ہو سکے۔ الکوہل (Alcodol)

کی بالائی تہ الگ کرلو۔ اور مزید پوٹاسیم کاربونیٹ یا انبجھے چونے کے ساتھ ملاکر نابیدہ کرلو۔ تپش پیما لگاکر کشید کرو اور کشیدہ کو تول لو۔ اُس قلوی مائع کو جس میں سے الکوہل پہلے پہل کشید کیا گیا تھا ہلکائے ہوئے سلفیورک تُرشہ کے ساتھ تعدیلی بنالو اور ریت جنتر پر تبخیر کر کے خشک کرلو۔ ٹھوس ثفل کے ٹکڑے کرلو اور مُرتکز سلفیورک تُرشہ (۲۰ مکعب سمر) کے ساتھ کشید کرو یہاں تک کہ تپش پیما ۱۳۰° دکھائے۔ ۱۱۵° اور ۱۲۰° تپش کے درمیان پھر کشید کرو اور جمع کرو۔ کشیدہ کو تول لو۔ یہ عمل آبی تحلیل یا صابونی تحلیل کی ایک مثال ہے۔

$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O = CH_3COOH + C_2H_5OH$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۵۔

تیاری ۱۶

ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ (ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر)

Ethyl Acetoacetate (Acetoacetic Ester)

$CH_3.COCH_2.CO.OC_2H_5$

گوتھر[1] (Jahresb) سنہ ۱۸۶۳ء صفحہ ۳۲۳
فرینکلینڈ[2] ڈپا[3] (Phil.Trans) سنہ ۱۸۶۵ء ۱۵۶، ۳۷
وسلی سینس[4] (Annalen) سنہ ۱۸۷۷ء ۱۸۶، ۱۶۱

۲۰۰ گرام ایتھل ایسیٹیٹ
۲۰ گرام سوڈیم

ایتھل ایسیٹیٹ کو احتیاط سے نابیدہ کرکے جیسے سابقہ تیاری میں بیان

---

[1] Geuther [2] Erankland [3] Duppa [4] Wislicenus

کیا گیا تھا گول صُراحی (½ لیٹر) میں ڈالا جاتا ہے۔ صُراحی کے ساتھ انتصابی رجعی مکثفہ لگا ہوتا ہے۔ ۲۰ گرام، اچھی طرح سے دبے ہوئے سوڈیم کی پتلی پتلی قاشیں جلدی سے ملادی جاتی ہیں اور صُراحی پانی میں سرد کی جاتی ہے۔ تھوڑی دیر کے بعد حسّیت تعامل واقع ہوتا ہے۔ اور آخرالامر مائع اُبلنے لگ جاتا ہے۔ جب پہلا عمل ہوچکتا ہے اور حرارت کا کوئی مزید ظہور واقع نہیں ہوتا تو آمیزہ پن جنتر پر، مکثفہ کو جدا کرنے کے بغیر، گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ سوڈیم مکمل طور پر حل ہوجاتا ہے۔ ایسیٹک تُرشہ کا ۵۰ فیصدی محلول فوراً ملادیا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے یہاں تک کہ مائع ترشئی ہوجاتا ہے (قریباً ۱۰۰ مکعب سمر)۔ تب معمولی نمک کے مُرتکز محلول کا ایک مساوی حجم ملادیا جاتا ہے۔ مائع دو تہوں میں منقسم ہوجاتا ہے۔ بالائی تہ جو ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) اور ناتبدیل شدہ ایتھل ایسیٹیٹ پر مشتمل ہوتی ہے احتیاط سے علحدہ کرلی جاتی ہے یہ مائع تار کی جالی پر کشید کیا جاتا ہے یہاں تک کہ تپش پیما ۱۰۰° دکھاتا ہے اور تمام ایتھل ایسیٹیٹ علحدہ کیا جاچکتا ہے۔ کشیدہ اب پانچ کسروں میں جمع کیا جاتا ہے (۱۰۰ — ۱۳۰°، ۱۳۰ — ۱۳۵°، ۱۶۵ — ۱۷۵°، ۱۷۵ — ۱۸۵°، ۱۸۵ — ۲۰۰°) — وہ کسر جو ۱۷۵ — ۱۸۵° پر کشید ہوتی ہے قریباً خالص ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Acetoacetio ester) ہوتی ہے۔

محاصل ۳۰ - ۴۰ گرام۔ مزید مقدار اِس طرح حاصل ہوسکتی ہے کہ دوسری کسروں کو دوبارہ کشید کرلیا جائے۔ مگر کشید کے عمل کو بار بار دہرانا مناسب نہیں کیونکہ ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر نقطۂ جوش پر بالتدریج تحلیل ہوتا جاتا ہے اِسی وجہ سے گیٹرمان[1] کی تجویز یہ ہے کہ کسری کشید خلاء میں کی جائے۔

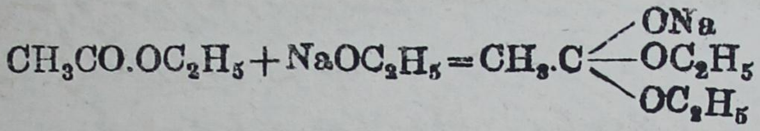
بھُورے رنگ کا ثُفل جو کشیدی صُراحی میں باقی رہ جاتا ہے ٹھنڈا ہونے پر قلمی جسم کی شکل میں ٹھوس بن جاتا ہے۔ یہ بیشتر ڈی ہائیڈرا ایسیٹک

---

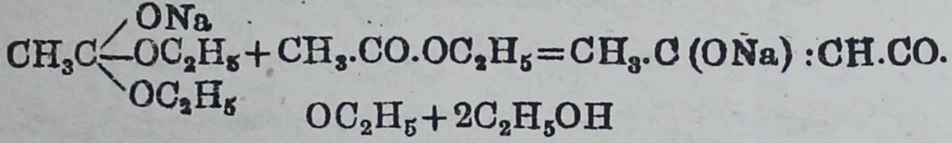
[1] Gattermann

(Dihydracetic) ترشہ $C_8H_8O_4$ پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ سوڈے کا محلول اور حیوانی کوئلہ ملا کر اسے جوش دینے سے، یہ سوڈیم کے نمک میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ مقطر میں سے سوڈیم کا نمک قلما جاتا ہے۔ ہلکایا ہوا سلفیورک ترشہ ملانے پر، آزاد ترشہ بے رنگ سوئیوں کی شکل میں حاصل ہوتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۰۹°۔

1. $2C_2H_5OH + Na_2 = 2NaOC_2H_5 + H_2$

2. 

$$CH_3CO.OC_2H_5 + NaOC_2H_5 = CH_3.C\left\langle\begin{matrix}ONa\\OC_2H_5\\OC_2H_5\end{matrix}\right.$$

3. 

$$CH_3C\left\langle\begin{matrix}ONa\\OC_2H_5\\OC_2H_5\end{matrix}\right. + CH_3.CO.OC_2H_5 = CH_3.C(ONa):CH.CO.OC_2H_5 + 2C_2H_5OH$$

4. $$CH_3.C(ONa):CH.CO.OC_2H_5 + C_2H_4O_2 = CH_3.CO.CH_2.CO.OC_2H_5 + CH_3.CO.ONa$$

کلیزن[1] کی رائے میں ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ (Ethyl Acetoacetate) کی تیاری، چار درجوں میں واقع ہوتی ہے۔ الکوہل کی تھوڑی سی مقدار کی موجودگی سے، سوڈیم ایتھیلیٹ (Sodium ethylate) بن جاتا ہے، جو ایتھل ایسیٹیٹ کے ساتھ مل کر ایک جمعی مرکب بنتا ہے۔ موخرالذکر، ایتھل ایسیٹیٹ کے ایک اور سالمہ کے ساتھ ترکیب کھا جاتا ہے۔ جس سے ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ کے سوڈیم کا نمک پیدا ہوتا ہے۔ اور الکوہل اس سے پھٹ کر جدا ہو جاتا ہے اور مزید سوڈیم کی دھات کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔ ترشئی ہونے پر سوڈیم (Sodium) کا نمک، ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) کی حرکی ہم ترکیب (کیٹونی) شکل میں بدل جاتا ہے۔

خواص —— بے رنگ مائع، ثمری بو والا۔ نقطۂ جوش

---

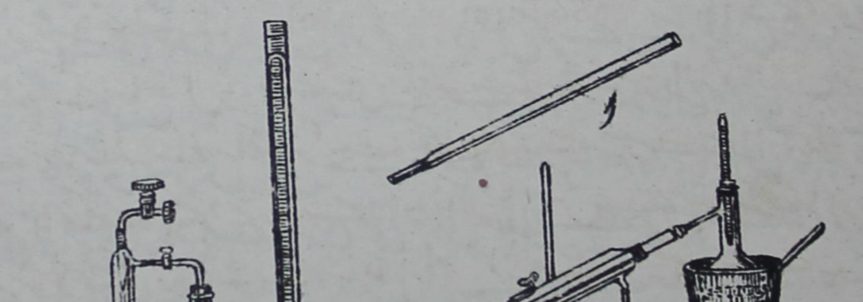
[1] Claisen

۱۸۱° ہے۔ ۱۵° پر کثافت اضافی ۱٫۰۳ ہے۔ ہلکائے ہوئے کاوی پوٹاش کے ساتھ اُبالا جائے تو ایسٹر ھذا، الکوہل، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ایسیٹون (Acetone) میں تحلیل ہو جاتا ہے (کیٹونی تحلیل)۔ گر طاقتور یا الکوہولک (Alcoholic) کاوی پوٹاش کے ساتھ سوڈیم ایسیٹیٹ (Sodium Acetate) اور الکوہل بن جاتے ہیں (ترشئی تحلیل)۔

تعاملات —— ۱۔ ایسٹر ہذا کے چند قطروں میں الکوہل میں حل کئے ہوئے فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ملا دو۔ ایک گہری بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے۔

۲۔ ایسٹر ہذا کے چند قطروں میں کیوپرک ایسیٹیٹ (Cupric Acetate) کا سیر شدہ الکوہولک (Alcoholic) محلول ایک مکعب سمر ملا دو۔ کاپر ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Copper Acetoacetic ester) $(C_6H_9O_3)_2Cu$ کا نیلا سبز قلمی رسوب بن جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۶۔

خلا میں کشید —— اس کشید کا آلہ، شکل ۵۶ میں دکھایا گیا ہے۔ کشیدی صراحی میں تپش پیما لگایا گیا ہے۔ یہ صراحی چھوٹے سے



شکل ۵۶

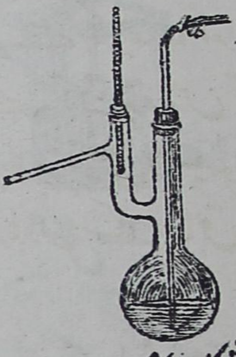
مکثفہ اور قابلہ سے جوڑی گئی ہے۔ قابلہ، ایک اور کشیدی صراحی ہے

مشتمل ہے، جو کشفہ کی تنگ نلی کے سرے سے چُست جوڑی گئی ہے۔ اِس کی صورت، مقام ا پر دکھائی گئی ہے۔ قابلہ، اپنی بغلی نلی کے ذریعہ سے، پمپ نلی کی مدد سے آبی فوارہ دار ہواکش اور سیمابی فشار پیما کے ساتھ جوڑا گیا ہے۔ مسامدار برتن کے چند چھوٹے چھوٹے ٹکڑے صُراحی میں ڈالے گئے ہیں۔ صُراحی پیرافن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ آلۂ ہذا میں تقریباً ۳۵ــ۴۰ مم تک کا خلا پیدا کیا جاتا ہے۔ اِس دباؤ پر ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ قریباً ۹۰° پر اُبلتا ہے۔ ذیل کی جدول میں مختلف دباؤں کے مطابق کی تپشیں درج ہیں:۔

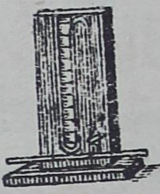
ت	مم	ت	مم
۷۴°	۱۴	۹۴°	۴۵
۷۹°	۱۸	۹۷°	۵۹
۸۴°	۲۹	۱۰۰°	۸۰

بڑی دقت جو خلا میں کشید کرنے میں، پیش آتی ہے، یہ ہے کہ کشیدی صُراحی میں کا مائع دفعۃً اُبل کر باہر نکل جاتا ہے۔ یہ دقت کئی تدبیروں سے کم کردی جاسکتی ہے، یا رفع کردی جاسکتی ہے۔ مثلاً مسامدار برتن کے ٹکڑے، شیشے کی شعری نلیاں، وغیرہ، داخل کرنے سے یا مائع میں سے ننھے ننھے ہوائی بُلبلوں کی تیز رَو گذارنے سے یہ دقت جاتی رہتی ہے۔ اِس مدعا کے لئے کلیزنی[ا] صُراحی شکل ۵۷ فائدہ کے ساتھ استعمال کی جاسکتی ہے۔ ایک نلی کو کھینچ کر باریک شعری نلی بنالی جاتی ہے۔ اِس کے دونوں سرے کھلے ہوتے ہیں۔ فراخ سرا، ربڑ کی نلی کے چھوٹے سے ٹکڑے سے جس پر پیچدار چٹکی چڑھی ہوتی ہے، جوڑا جاتا ہے۔ یہ نلی کاگ میں سے صُراحی کی سیدھی گردن میں داخل کی جاتی ہے۔ تپش پیما اس صراحی کی دوسری گردن میں قائم کیا جاتا ہے، جو کشفہ سے جوڑی جاتی ہے۔ ہوائی بُلبلوں کی رَو،

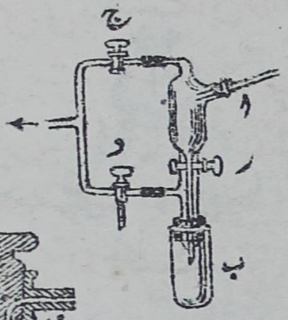
[ا] Claisen

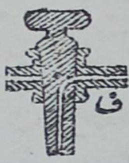


شکل ۵۷



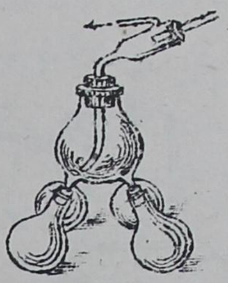
شکل ۵۸



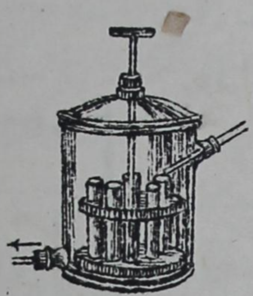


شکل ۵۹

چٹکی کی مدد سے حسب ضرورت گھٹائی بڑھائی جاتی ہے۔ لمبے فشار پیما کے بجائے جو شکل ۵۶ میں دکھایا گیا ہے زیادہ مختصر اور ہلکے دباؤں کے لئے زیادہ سہولت بخش صورت کا آلہ شکل ۵۸ میں دکھایا گیا ہے۔ اگر کشیدہ کو کسروں میں جدا کرنا ہو تو جوش کو روکنا مناسب نہیں۔ اِس مدعا کے پورا کرنے کے لئے آلات کی مختلف صورتیں شکل ہائے ۵۹ سے ۶۱ میں دکھائی گئی ہیں۔ شکل ۵۹ میں کا آلہ ایک دوہرے قابلہ ا اور ب پر مشتمل ہے۔ ج اور ر معمولی دوراہی پیچ ہیں۔ اور د ایک تراہی پیچ ہے جس کے طول و عرض کی سمتوں میں سوراخ کیا گیا ہے۔ جیسا کہ شکل ف میں تراش بنا کر دکھایا گیا ہے۔ ہواکش اس بازو کے ساتھ جوڑا گیا ہے جس پر تیر کا نشان ہے۔ کشید کے دوران میں پیچ ج اور د آلہ کا تعلق ہواکش کے ساتھ قائم کرتے ہیں اور ر بند ہوتا ہے۔ کشیدہ ا میں جمع ہوتا ہے جب یہ کسر الگ کرنی ہو تو ج بند کر دیا جاتا ہے اور ر کھول دیا جاتا ہے۔ اس سے مائع دوسرے قابلہ ب میں چلا جاتا ہے۔ اب ر بند کر دیا جاتا ہے، ج کھول دیا جاتا ہے اور د اس طرح گھمایا جاتا ہے کہ اس کے راستے سے ہوا ب میں



شکل ع ۶۰



شکل ع ۶۱

چھوڑ دی جاتی ہے۔ ب اب علیحدہ کیا جا سکتا ہے اور اس کے بجائے ایسا ہی ایک دُوسرا برتن لگا کر یہی عمل دُہرایا جا سکتا ہے۔ شکل ع ۶۰ کی توضیح کی چنداں ضرورت نہیں۔ اس میں ایک ہی ساق پر دو یا اس سے زائد قابلے لگے ہیں۔ ساق کو گھما دینے سے مائع، جس قابلہ میں چاہیں اسی میں گرتا ہے۔ شکل ع ۶۱ میں ایک خلائی برتن بنایا گیا ہے، جس میں امتحانی نلیوں کا ایک سلسلہ موجود ہے۔ یہ نلیاں ایک انتصابی محور کے ذریعہ سے گھما کر مکثفہ کے سرے کے نیچے، باری باری سے لائی جا سکتی ہیں۔ اکثر اوقات اس بات کو ترجیح دی جاتی ہے کہ کشیدی صُراحی تیل جنتر یا دھات جنتر پر گرم کی جائے، بجائے اس کے کہ تار کی جالی استعمال کی جائے۔ ۲۵۰ مکعب سمر سے زیادہ گنجائش کی کشیدی صُراحیاں، کم دباؤں کے لئے استعمال نہیں کرنی چاہئیں۔ کیونکہ اندیشہ ہے کہ وہ بیرونی دباؤ سے ٹوٹ جائیں۔ اونچی تپشوں پر اُبلنے والے اُثجات کے لئے یا اُن چیزوں کے لئے جن کا مکثفہ میں ٹھوس بن جانا ممکن ہے، مکثفی نلی، آبی پیراہن کے بغیر استعمال کی جاتی ہے۔ مناسب صورت کی ایک مکثفی نلی شکل ع ۵۶ میں مقام ا پر دکھائی گئی ہے۔ یہ ایک سیدھی نلی پر مشتمل ہے، جو گلا کر چھوٹے سے تنگ مُنہ کے قچزہ کے ساتھ جوڑ دی گئی ہے۔ بعض موقعوں پر سہولت اس میں ہوتی ہے کہ کشیدی صُراحی کی بغلی نلی خود قابلہ کی گردن میں بلاواسطہ داخل

کر دی جائے (دیکھو صفحہ ۱۷۷)

تیاری ۱۷

مانوکلور ایسیٹک (MONOCHLORACETIC) تُرشہ،

$CH_2Cl.CO.OH$

آر ہوف مان[1] (Annalen)، سنہ ۱۸۵۷ء، ۱۰۲، ۱۔
اگر[2]، بیہال[3] (Bull.Soc.chim.,) سنہ ۱۸۸۹ء (۳)، ۲، ۱۳۵۔

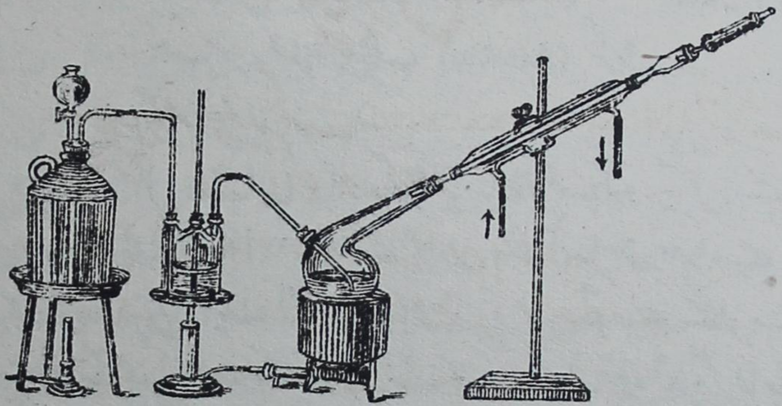
۱۰۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) تُرشہ۔
۱۰۰ گرام سُرخ فاسفورس۔

شکل ۶۲ میں جو آلہ دکھایا گیا ہے مرتب کرو*۔ یہ مشتمل ہے پتھر کے مرتبان پر، جو پائرولوسائیٹ (Pyrolusite) کے ٹکڑوں سے تیسرا حصہ بھرا ہے اور جس میں نکاس نلی اور پیچدار قیف لگا ہے۔ بالو جنتر پر چھوٹے سے شعلے سے یہ گرم کیا جاتا ہے، بحالیکہ پیچدار قیف سے مُرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ قطرہ قطرہ گرایا جاتا ہے۔ اس طرح کلورین کی تیز رو پیدا ہوتی ہے جو وُولفی[4] بوتل میں کے مُرتکز سلفیورک ترشہ میں سے گذار کر خشک کی جاتی ہے۔ وُولفی بوتل میں محافظ نلی اور نکاس نلی لگی ہے۔ موخر الذکر سیدھی نلی سے جوڑی گئی ہے جو قرنبیق کے پیندے تک پہنچتی ہے۔ قرنبیق منہ اُوپر کی طرف کر کے رکھی گئی ہے اور انقلابی رجعی مکثفہ سے جوڑی گئی ہے، جس کے ساتھ کھلی کیلسیئم کلورائیڈ والی نلی مہیا ہے۔ ایسیٹک تُرشہ اور فاسفورس قرنبیق میں رکھے گئے ہیں اور پن جنتر پر گرم کئے جاتے ہیں۔ عمل کے شروع میں، سرسری ترازو سے قرنبیق اور اُس کے مافیہ تول لئے جاتے ہیں۔ کلورین کی تیز رو چھ سے بارہ گھنٹہ تک اس میں سے گذاری جاتی ہے اور اس اثنا میں قرنبیق کبھی کبھی تول لی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ وزن میں کوئی (۵۰ گرام) اضافہ پایا جاتا ہے، اِس سے

---

[1] R. Hofmann [2] Auger [3] Behal [4] Woulff

سرسری طور پر اس بات کا پتا چلتا ہے کہ مانو کلوراسیٹک (Monochlor Acetic) ترشہ تیار ہو گیا ہے۔ جب مائع کا نمونہ سرد ہونے اور شیشہ کی سلاخ سے گھسنے پر ٹھوس بن جائے تو عمل بند کر دیا جاتا ہے۔ کلورین کے عمل میں آفتاب کی روشنی سے بہت مدد ملتی ہے۔ قرنبیق میں کا زرد مائع کشیدی صراحی میں ڈالا جاتا ہے اور تار کی جالی پر کشید کیا جاتا ہے۔ کچھ اسیٹل کلورائیڈ (Acetvl chloride) اور ناتبدیل شدہ اسیٹک ترشہ



شکل ۶۲

پہلے کشید ہوتے ہیں۔ اس کے بعد تپش بڑھ جاتی ہے اور وہ کسر جو ۱۵۰° — ۱۹۰° پر اُبلتی ہے علیحدہ جمع کی جاتی ہے۔ جب تپش ۱۷۰° کے قریب پہنچ جائے تو قرینِ مصلحت یہ ہے کہ مکثفہ میں سے پانی نکال دیا جائے کیونکہ ممکن ہے کہ ترشہ ٹھوس بن جائے اور مکثفی نلی کو بند کر دے۔ سرد ہونے پر کشیدہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ جو مائع باقی رہ جائے وہ فوراً نچوڑ دیا جاتا ہے اور ٹھوس دوبارہ کشید کیا جاتا ہے اور ۱۸۰° — ۱۹۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ یہ تقریباً خالص کلوراسیٹک (chloraeetic) ترشہ ہوتا ہے ماحصل ۸۰ — ۱۰۰ گرام۔

$$CH_8.CO.OH + Cl_2 = CH_2Cl.CO.OH + HCl$$

فاسفورس "حامل کلورین" کے طور پر عمل کرتا ہے کیونکہ غالباً یہ فاسفورس پنٹا کلورائیڈ (Phosphorus pentachloride) بنا دیتا ہے اور بعد ازاں ٹرائی کلورائیڈ (Trichloride) کی حالت میں واپس آجاتا ہے۔

خواص ——— بے رنگ قلمیں ——— نقطۂ اماعت ۶۲°۔ نقطۂ جوش ۱۸۵° – ۱۸۷°۔ پانی میں جلدی سے حل پذیر اور مرطوب ہوا میں پسیجتی۔ جلد پر یہ آبلے پیدا کر دیتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۔

تیاری ۱۸

مانو بروم ایسیٹک (MONOBROMACETIC) تُرشہ،

$CH_2Br.CO.OH.$

ہیل[۱] (Ber) سنہ ۱۸۸۱ء، ۱۴، ۸۹۱۔

والہارڈ[۲] (Annalen) سنہ ۱۸۸۷ء، ۲۴۲، ۱۴۱۔

زیلینسکی[۳] (Ber) سنہ ۱۸۸۷ء، ۲۰، ۲۰۲۶۔

۳۰ گرام (۳۰ مکعب سمر) برفیلا ایسیٹک تُرشہ۔

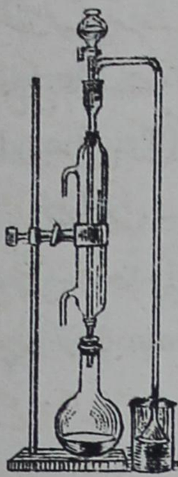
۱۰۵ گرام (۳۵ مکعب سمر) برومین (Bromine)۔

۵ گرام سُرخ فاسفورس۔

متذکرۂ بالا تمام چیزیں خشک ہونی چاہئیں۔ ایسیٹک تُرشہ یخ میں جمایا جاتا ہے اور جو کچھ مائع باقی رہ جائے وہ نچوڑ دیا جاتا ہے اور سُرخ فاسفورس پانی سے دھوئی جاتی ہے کہ فاسفورک تُرشہ سے آزاد کر لی جائے۔ تب یہ بھاپ کے تنور میں خشک کی جاتی ہے اور خشکالہ میں سلفیورک تُرشہ کے اُوپر رکھی جاتی ہے، جب تک کہ اِس کی ضرورت نہ پڑے۔ برومین (Bromine) رات بھر قیفِ فارق میں اپنے حجم سے آدھے مُرتکز سلفیورک ترشہ کے

---

[۱] Hell [۲] Volhard [۳] Zelinsky



شکل ۶۳

ساتھ رکھی جاتی ہے اور تب جدا کر لی جاتی ہے۔ آلۂ متعلقہ شکل ۶۳ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ مشتمل ہے گول صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) پر جو انتصابی رجعی مکثفہ سے جوڑی گئی ہے۔ مکثفہ کو دو سُوراخہ کاگ لگایا گیا ہے۔ پیچدار قیف جس میں برومین ہے، ایک سُوراخ میں سے گزرتا ہے اور ایک فراخ خمیدہ نلی، جس کے نچلے سرے سے ایک قیف جوڑا گیا ہے دُوسرے سُوراخ میں سے گزرتی ہے۔ اِس تعامل میں ہائیڈروبرومک (Hydrobromic) تُرشہ کی بڑی مقدار پیدا ہوتی ہے۔ قیف، گلاس میں کے پانی کی سطح سے مَس کرتا ہُوا لگایا گیا ہے۔ اِس سے یہ تُرشہ مکمل طور پر پانی میں جذب ہو جاتا ہے۔ فاسفورس اور ایسیٹک (Acetic) تُرشہ صُراحی میں رکھے جاتے ہیں اور برومین (Bromine) پیچدار قیف سے صُراحی میں ٹپکائی جاتی ہے*۔ طاقتور تعامل واقع ہوتا ہے اور مائع بہت گرم ہو جاتا ہے۔ اِس کے بعد جب کہ نصف برومین ملائی جا چکتی ہے تو عمل متوسط ہو جاتا ہے اور باقی ماندہ برومین زیادہ تیزی کے ساتھ اندر ڈالی جا سکتی ہے۔ جب یہ تمام ملائی جا چکتی ہے تو مائع آہستہ آہستہ اُبالا جاتا ہے یہاں تک کہ برومین کا رنگ غائب ہو جاتا ہے۔ تب اسے ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور خلاء میں کشید کرنے کے لئے مائع کشیدی صُراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ احتیاط کرنی چاہیئے کہ اس کو ہاتھ سے چھُوا نہ جائے۔ کیونکہ اس کی تھوڑی سی مقدار بھی ناگوار زخم پیدا کر دیتی ہے۔ خلاء میں کشید کرنے کا آلہ شکل ۵۶ (صفحہ ۱۶۳) میں دکھایا گیا ہے۔ کشیدی صُراحی کے ساتھ تپش پیما مہیا ہوتا ہے اور صُراحی

چھوٹے سے مکثفہ اور قابلہ سے جوڑی گئی ہے۔ قابلہ ایک آدرشیدی صُراحی پر مشتمل ہے جو مکثفہ کے سرے سے چُست جوڑی گئی ہے اور بغلی نلی کے ذریعہ سے ہمپپ نلی کی مدد سے، آبی فوارہ دار ہوا کش اور سیمابی فشار پیما سے جوڑی گئی ہے۔ مسامدار برتن کے کچھ چھوٹے چھوٹے ٹکڑے صراحی میں رکھے جاتے ہیں۔ اور آلہ میں تقریباً ۵۰ — ۶۰ مم دباؤ تک خلا پیدا کیا جاتا ہے۔ مائع تقریباً مستقل تپش (تقریباً ۵۰° — ۵۳°) پر کشید ہوتا ہے اور تقریباً خالص بروم ایسیٹل برومائیڈ (Bromacetyl bromide) پر مشتمل ہوتا ہے۔ حساب کی ہوئی مقدار میں اس میں پانی ملا دیا جاتا ہے تاکہ وہ بروم ایسیٹک (Bromacetic) ترشہ میں تبدیل ہو جائے۔ تب اس مائع سے ٹھوس قلمی مادہ بن جاتا ہے* صرف کشفی نلی لگاکر کرۂ ہوا کے دباؤ پر کشید کرنے سے یہ خالص کرلیا جاتا ہے۔ وہ حصہ جو ۱۶۵° سے اُوپر اُبلتا ہے علیحدہ جمع کیا جاتا ہے۔

$$3CH_3.COOH + P + 11Br = 3CH_2Br.COBr + HPO_3 + 5HBr$$

بروم ایسیٹل برومائیڈ

Bromacetyl bromide

$$CH_2Br.COBr + H_2O = CH_2Br.CO.OH + HBr$$

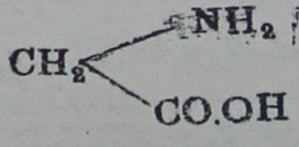
بروم ایسیٹک ترشہ

Bromacetic

خواص — بے رنگ قلمیں — نقطۂ اماعت ۵۰° — ۵۱°۔ نقطۂ جوش ۲۰۸°۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۸

تیاری ۱۹

گلائیکوکول (گلائی سین، امینو ایسیٹک ترشہ)



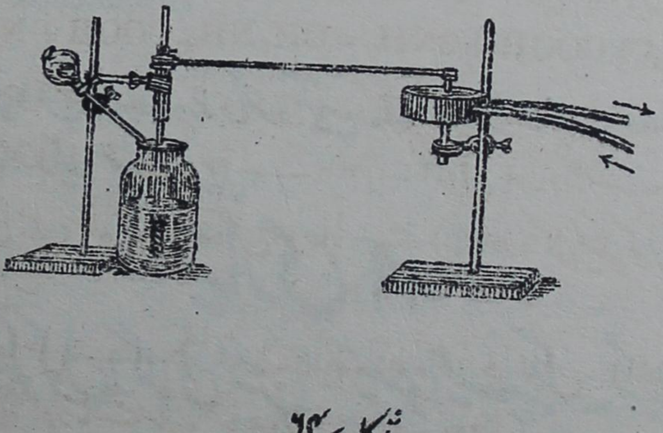
Glycocoll (Glycine, Aminoacetic acid)

بریکانات[1]، (Ann. chim. phys) سنہ ۱۸۲۰ء، (۲) ۱۳، ۱۱۴۔
پرکن[2]، ڈپا[3] (Trans. chem. soc) سنہ ۱۸۵۹ء، ۱۱، ۲۲۔
کراٹ[4]، (Annalen) سنہ ۱۸۹۱ء، ۲۶۶، ۲۹۲۔

۵۰ گرام کلور ایسیٹک (Chloracetic) ترشہ۔

۵۰ مکعب سمر پانی۔

۶۰۰ مکعب سمر امونیا (Ammonia)، ۲۶٫۵ فی صدی (۱۴° پر کثافتِ اضافی ۰٫۹۰۷) شکل ۶۴ کا آلہ مرتب کرو۔ یہ مشتمل ہے فراخ گردن والی بڑی بوتل پر جس میں امونیا کا محلول رکھا گیا ہے۔ یہ محلول چپٹی ہلانی کے ساتھ ہلایا جاتا ہے۔ ہلانی، آبی ٹربائین کے ذریعہ سے گھمائی جاتی ہے۔ ۵۰ مکعب سمر پانی میں کلور ایسیٹک ترشہ کا محلول بنا کر پیچدار قیف سے اس میں گرایا جاتا ہے۔ ۲۴ گھنٹے کھڑا رہنے کے بعد مائع صراحی میں ڈالا جاتا ہے اور امونیا کی زیادتی اس طرح دور کی جاتی ہے کہ بھاپ کی رو اس میں گزاری جاتی ہے اور ساتھ ہی پن جنتر پر اسے تبخیر کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ امونیا کے آثار غائب ہو جاتے ہیں۔ محلول میں اب گلائیکوکول (Glycocoll) اور



شکل ۶۴

---

[1] Braconnot [2] Perkin [3] Duppa [4] Kraut

امونیئم کلورائیڈ ہوتے ہیں۔ گرم گرم مائع میں تانبے کا کاربونیٹ (Carbonate) رسوب بنا کر ملایا جاتا ہے یہاں تک کہ کوئی مزید اُبال واقع نہیں ہوتا اور کچھ کاربونیٹ ناحل شدہ رہ جاتا ہے۔ پھر اس کو تقطیر کر کے بن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے، یہاں تک کہ قلماؤ شروع ہو جاتا ہے۔ یہ اس طرح معلوم کیا جاتا ہے کہ تھوڑا سا مائع امتحانی نلی یا گھڑی شیشہ میں لے کر ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ کاپر گلائیکو کول (Copper glycocoll) کی نیلی سوئیاں $(C_2H_4NO_2)_2Cu.H_2O$ تقطیر کے ذریعہ علٰحدہ کر لی جاتی ہیں اور پھر دھوئی جاتی ہیں۔ پہلے تو ہلکائی ہوئی روحِ شراب کے ساتھ اور پھر زیادہ طاقتور روحِ شراب کے ساتھ۔ امّ القلم کی مزید تبخیر کر کے قلموں کی مزید مقدار حاصل کی جا سکتی ہے۔ تانبے کا یہ نمک پانی میں حل کیا جاتا ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) کے ساتھ گرم گرم ہی رسوبا جا سکتا ہے۔ آزاد گلائیکو کول محلول میں گزر جاتا ہے۔ رسوب تقطیر کیا جاتا ہے اور اچھی طرح سے دھویا جاتا ہے اور مقطّر، بن جنتر پر تبخیر کر کے تھوڑا سا بنا لیا جاتا ہے۔ گلائیکو کول کی قلمیں جدا ہو جاتی ہیں۔

محاصل ۱۵ —— ۲۰ گرام۔ نقصان کا باعث یہ ہے کہ ڈائی اور ٹرائی گلائی کول ایمینِک (Di and triglycolaminic) ترشہ $NH(CH_2.COOH)_2$ اور $N(CH_2.COOH)_3$ بھی بنتے ہیں۔

$$NH_2Cl.COOH + 2NH_3 = CH_2NH_2.COOH + NH_4Cl.$$

خواص —— بڑی بڑی یک میلی قلمیں۔ ۲۲۸° پر بے رنگ ہو جاتی ہیں۔ نقطۂ اماعت ۲۳۲° —— ۲۳۶°۔ الکوحل اور ایتھر میں شاذ ہی حل پذیر، پانی میں جلدی سے حل ہو جاتا ہے (۱ حصہ گلائیکو کول پانی کے ۴ حصوں میں)۔

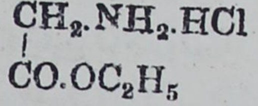
تعامل —— ۱۔ کاپر سلفیٹ کا ایک قطرہ گلائیکو کول (Glycocoll) کے محلول میں ملاؤ اور تانبے کے نمک کا نیلا رنگ ملاحظہ کرو۔

۲۔ محلول میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ملا دو۔ یہ گہرا سرخ رنگ دیتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۹۔

تیاری ۲۰

گلائیکوکول ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ

(Glycocoll ester hydrochloride)



$$\begin{array}{l} CH_2.NH_2.HCl \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array}$$

کلیگز[1] (.Ber) سنہ ۱۹۰۳ء، ۳۶، ۱۵۰۶۔

ہنیش[2] اور سلبراڈ[3] (.Ber) سنہ ۱۹۰۰ء، ۳۳، ۷۰۔

۲۵۰ مکعب سمر فارم ایلڈی ہائیڈ (Formaldehyde) کا محلول (۴۰ فی صدی)۔

۹۰ گرام امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) (پسا ہوا)۔

۱۱۰ گرام پوٹاسیم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۴۲ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ۔

عملِ ہذا کا پہلا حصہ میتھیلین امینو۔ ایسیٹونائٹرائیل (Methyleneamino-acetonitrile) کی تیاری پر مشتمل ہے۔

$$NH_4CN + 2CH_2O = CH_2{:}N.CH_2CN + 2H_2O.$$

فارم ایلڈیہائیڈ اور امونیئم کلورائیڈ فراخ گردن والے شیشے کے مرتبان میں ملائے جاتے ہیں اور انجمادی آمیزہ میں ٹھنڈے کئے جاتے ہیں اور ہلانی کے ذریعہ جیسا کہ شکل ۶۴ میں دکھایا گیا ہے ہلائے جاتے ہیں۔ جب تپش ۵ تک گر جاتی ہے تو پوٹاسیم سائینائیڈ (Potassium Cyanide) کا محلول آہستہ آہستہ تین گھنٹے میں پیچدار قیف

---

[1] Klages [2] Hantzsch [3] Silberrad

کے ذریعہ سے، اِس مرتبان میں بہایا جاتا ہے۔ اور تپش ۰° سے نیچے قائم رکھی جاتی ہے۔ جب سائیانائیڈ کا محلول، آدھا ملایا جا چکے گا تو امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) پورا حل ہو چکیگا۔ اِس اثناء میں جب محلول کا دوسرا حصہ ڈالا جاتا ہے تو ۶۳ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) تُرشہ ایک اور پیچدار قیف سے تقریباً اسی شرح سے ڈالا جاتا ہے بحالیکہ تپش ۵° کے نیچے رکھی جاتی ہے۔ جونہی ایسیٹک تُرشہ ملایا جاتا ہے ایک سفید قلمی مادّہ جُدا ہونا شروع ہوتا ہے اور بالتدریج، مائع اِس سے بھر جاتا ہے۔ محلول کے ملائے جا چکنے کے بعد ایک اور گھنٹہ تک ہلانا جاری رکھا جاتا ہے۔ اِس کے بعد قلمی مادّہ تقطیر کیا جاتا ہے، اور پانی سے دھوکر خُشک کرلیا جاتا ہے۔ ماحصل ۶۰ ــــ ۷۰ گرام ہوتا ہے۔ میتھیلین امینو۔ ایسیٹو نائی ٹرائیل (Methyleneamino-acetonitrile) ۱۲۹° پر پگھلتا ہے۔ الکوہل (Alcohol) میں حل کر کے یہ دوبارہ قلمایا جاسکتا ہے۔ مگر عموماً یہ اتنا کافی خالص ہوتا ہے کہ مزید قلماؤ کی ضرورت نہیں ہوتی۔

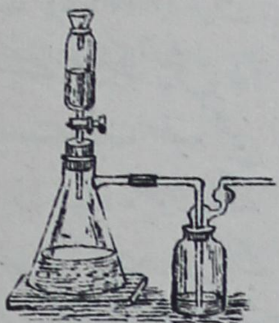
الکوہل کی موجودگی میں آبی تحلیل (Hydrolysis) کرنے پر یہ شکست ہوکر گلائیسکوکول ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (Glycocoll ester hydrochloride)، امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) اور فارم الڈیہائیڈ (Formaldehyde) میں تبدیل ہوجاتا ہے۔

$$\begin{gathered} CH_2{:}N.CH_2CN + 2H_2O + C_2H_5OH + HCl = (HCl)NH_2 \\ CH_2.COOC_2H_5 + NH_4Cl + CH_2O. \end{gathered}$$

پچیس گرام میتھیلین امینو۔ ایسیٹو نائی ٹرائیل (Methyleneamino acetonitrile) ۱۷۰ مکعب سمر مطلق الکوہل میں، جو قبل ازیں ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) کے ساتھ سردی میں، سیر کیا گیا ہوتا ہے، ملایا جاتا ہے۔

ہائیڈروجن کلورائیڈ کی تیاری ــــــ تقطیری صُراحی (۱/۲ لیٹر) میں ربر کا کاگ لگایا جاتا ہے۔ کاگ میں سے پیچدار قیف داخل کیا جاتا ہے۔ صُراحی مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ کے ساتھ تیسرا حصّہ بھری جاتی ہے

اور دھون بوتل کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ دھون بوتل میں تھوڑا سا مرتکز سلفیورک ترشہ ہوتا ہے۔ دھون بوتل کے ساتھ ایک بکاس نلی جوڑی جاتی ہے۔ ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) اس طرح پیدا کیا جاتا ہے کہ پیچدار قیف سے مرتکز سلفیورک ترشہ ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ والی صُراحی میں ٹپکایا جاتا ہے۔ چونکہ ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس الکوہل میں جلد جذب ہو جاتی ہے اور اس وجہ سے ممکن ہے کہ یہ دھون بوتل میں واپس چلی آئے، لہذا قرینِ مصلحت ہے کہ سلفیورک ترشہ ابتداءً بعد کی بہ نسبت کسی قدر زیادہ سُرعت کے ساتھ بہایا جائے۔



شکل ۶۵

اور گیس، الکوہل میں گزارنے سے تھوڑی دیر پہلے سے تیار ہوتی رہے۔ آلۂ متعلقہ شکل ۶۵ میں دکھایا گیا ہے۔

آمیزہ جب سیر ہو چکتا ہے تو ایک گھنٹہ تک رجعی کثفہ لگا کر پن جنتر پر اُبالا جاتا ہے اور گرم گرم ہی امونیم کلورائیڈ سے، جو حل نہیں ہوتا بذریعۂ تقطیر علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ (Ester hydro chloride) کا بیشتر حصہ قلما جاتا ہے۔ مزید مقدار ام القلم کو مرتکز کر کے حاصل کی جاسکتی ہے۔ محاصل ۳۰-۳۵ گرام۔

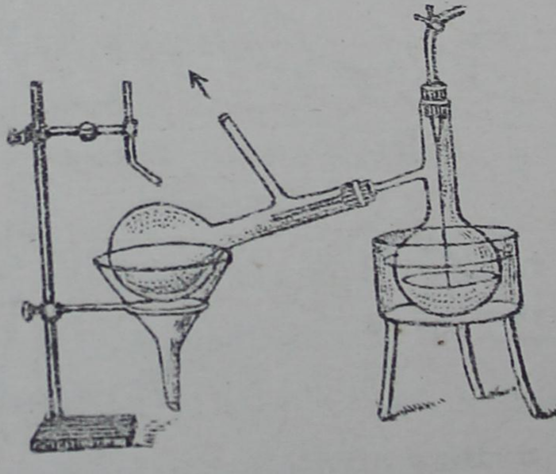
خواص ـــــ بے رنگ سُوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۴۴° گرم الکوہل میں حل پذیر۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔

گلائیکوکول ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ کی تیاری

سریش سے

۱۰۰ گرام تجارتی سریش ۳۰۰ مکعب سم مُرتکز ہائیڈرو کلورک تُرشہ میں ملاؤ اور ہلاؤ۔ یہاں تک کہ سریش تقریباً حل ہو جائے۔ تب مسامدار برتن کے چند ٹکڑے اس میں ڈال دو اور رجعی کثفہ کے ساتھ تار کی جالی پر چار گھنٹے اُبالو۔ سیاہی مائل رنگ کا حاصل اب پست جوش پر کم دباؤ کے تحت، شکل ۶۶ کے آلہ کے ذریعہ تبخیر کیا جاتا ہے۔

یہ آلہ مشتمل ہے دو کشیدی صُراحیوں (۱ لیٹر) پر جو ربر کے کاگوں کے ذریعہ سے ایک دُوسرے کے ساتھ مرتب کی گئی ہیں۔ ان میں سے ایک تو کشیدی صُراحی کا کام دیتی ہے اور دُوسری قابلہ کا۔ قابلہ جو پانی کی رَو سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے، آبی فوارہ دار ہوا کش سے جوڑا جاتا ہے۔ ایک لمبی شعری نلی جو تقریباً صُراحی کے پیندے کو مس کرتی ہے، کشیدی صُراحی کے کاگ میں سے داخل

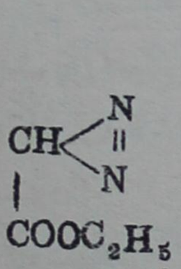


شکل ۶۶

کی جاتی ہے۔ یہ مائع کو ہلانے کا کام دیتی ہے، اِس طرح کہ ننھے ننھے ہوائی بُلبلوں کی رَو اِس میں سے داخل ہوتی ہے جس سے مائع لگاتار جنبش میں رہتا ہے۔ جب پانی اِتنا اُڑ جاتا ہے جتنا کہ ممکن ہو، تو ثفل جو سرد ہونے پر گاڑھا لزج مادّہ بن جاتا ہے، ۵۰ مکعب سم مطلق الکوہل کے ساتھ آمیختہ کیا جاتا ہے۔ تھوڑا سا حیوانی کوئلہ ملا کر، تھوڑی دیر تک بن جنتر پر رجعی مکثف لگا کر یہ گرم کیا جاتا ہے۔ اور تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ الکوہولک (Alcoholic) محلول یخ میں سرد کیا جاتا ہے اور خشک ہائیڈروجن کلورائیڈ سے سیر کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۱۷۷)۔ بعد ازاں یہ مائع آدھ گھنٹہ تک بن جنتر پر اُبالا جاتا ہے، اور پھر ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ اِسی شئے کی ایک قلم اِس مائع میں ڈالنے کے بعد مائع رات بھر الگ رکھا جاتا ہے۔ گلائیکوکول ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (Glycocoll ester hydrochloride) (جس کا نقطۂ اماعت ۱۴۴° ہے) بے رنگ سُوئیوں کی شکل میں قلما جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے الکوہل سے دھویا جاتا ہے۔ ماحصل ۱۰ – ۱۵ گرام۔

تیاری ۲۱

ڈائی ایزوایسیٹک ایسٹر



DIAZOACETIC ESTER

کرٹیئس[1] (J. Prakt Chem.,) سنہ ۱۸۸۸ء، ۳۸، ۴۰۱۔

سِلبرّاڈ[2] (Trans.Chem.Soc) سنہ ۱۹۰۲ء، ۸۱، ۶۰۰۔

۲۵ گرام گلائیکوکول ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (۵۰ مکعب سم پانی میں)۔

۱۸ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (باریک سفوف کی

---

[1] Curtius

[2] Silberrad

شکل میں)۔

گلائیکوکول ایسٹر اور سوڈیم نائیٹرائیٹ قیفِ فارق (۲۵۰ مکعب سمر) میں اکٹھے ڈال کر ہلائے جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ نائیٹرائیٹ (Nitrite) حل ہو جاتا ہے۔ اگر ضرورت ہو تو تھوڑا سا پانی بھی ملا لیا جاتا ہے۔ پندرہ مکعب سمر ایتھر (Ether) اِس قیف میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اور جب تپش تقریباً ۵° تک اُتر جاتی ہے تو سلفیورک تُرشہ کے دس فی صدی محلول کے دو یا تین قطرے ملا دئے جاتے ہیں۔ آمیزہ اب ایک دقیقہ تک خوب ہلایا جاتا ہے اور آبی تہ ایک صُراحی میں، جو یخ میں رکھی ہوتی ہے، کھینچ لی جاتی ہے۔ زرد ایتھری محلول، جب حتیّ الامکان پورے طور پر پانی سے جدا کر لیا جاتا ہے تو قیف کی گردن میں سے خشک صُراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ آبی حِصّہ ۵° تک ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور اِس قیف میں واپس ڈال دیا جاتا ہے۔ یہی عمل پانچ یا چھ دفعہ ایتھر کی تازہ مقداروں کے ساتھ دُہرایا جاتا ہے۔ جب کہ ہر دفعہ ملانے سے پہلے، سلفیورک تُرشہ کے چند قطرے ملا دئے جاتے ہیں اور زرد ایتھری تہ جُدا کر لی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ ایتھر صرف خفیف سا رنگین ہوتا ہے۔

مجموعی ایتھری (Ethercal) تخلیصے سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کی بہت ہی تھوڑی تھوڑی مقداروں کے ساتھ ملا کر ہلائے جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ مزید کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا نہیں ہوتا اور محلول قلوی رہتا ہے۔ پھر ایتھر (Ether) کا محلول، رات بھر کیلسیئم کلورائیڈ کے ساتھ رکھ کر پورے طور پر نابیدہ کیا جاتا ہے اور ایتھر احتیاط سے نقطۂ جوش سے کم تپش تک گرم کر کے، اُڑایا جاتا ہے۔ جب زیادہ ترین حِصّہ ایتھر کا کشید ہو چکتا ہے تو صُراحی ہن جنتر سے اُٹھالی جاتی ہے اور باقی ایتھر مائع ہذا کی سطح کے اوپر سے پھونک کر اُڑایا جاتا ہے۔ ماحصل قریباً ۱۵ گرام۔

$$HCl.NH_2CH_2.COOC_2H_5 + NaNO_2 = N_2CH.COOC_2H_5 + NaCl + 2H_2O$$

خواص — گہرا زرد مائع جو اُبلنے پر دھماکے کے ساتھ

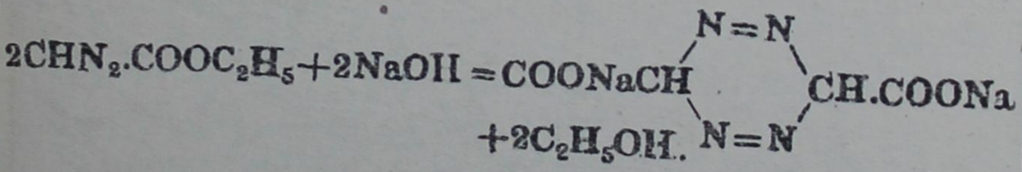
پھٹ جاتا ہے۔ مگر کم دباؤ کے تحت بلا تحلیل کشید ہو جاتا ہے۔

تعاملات —— ڈائی ایزو ایسیٹک ایسٹر (Diazoacetic ester) کا ایک قطرہ مرتکز سلفیورک ترشہ میں ملاؤ۔ یہ دھماکے کے ساتھ تحلیل ہو جاتا ہے۔ ایسٹر (Ester) ہذا کے چند مکعب سمر باری باری سے پانی اور الکوحل کے ساتھ گرم کرو۔ نائیٹروجن پیدا ہوتی ہے اور پہلی صورت میں گلائیکولک ایسٹر (Glycollic ester) بنتا ہے اور دوسری صورت میں ایتھل گلائیکولک ایسٹر (Ethylglycollic ester)۔

$$N_2CH.COOC_2H_5 + H_2O = CH_2OH.COOC_2H_5 + N_2$$

$$N_2CH.COOC_2H_5 + C_2H_5CH = CH_2OC_2H_5.COO_2H + N_2$$

آیوڈین کا ایتھری (Ethereal) محلول ملاؤ۔ نائیٹروجن پیدا ہوتی ہے اور آئیوڈو ایسیٹک ایسٹر (Iodacetic ester) بنتا ہے۔ تھوڑا سا یہ ایسٹر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ گرم کرو۔ نائیٹروجن پیدا ہوتی ہے اور کلورایسیٹک ایسٹر (chloracetic Ester) بنتا ہے۔ پانچ گرام ڈائی ایزو ایسیٹک ایسٹر (Diazoacetic ester) بتدریج ۸ گرام کاوی سوڈے کے محلول میں جو ۱۲ مکعب سمر پانی میں چینی جنتر پر گرم کر کے حل کیا گیا ہے ملا دو۔ طاقتور تعامل واقع ہوتا ہے اور سوڈیم بس ڈائی ایزو ایسیٹیٹ (Sodium Bisdiazoacetate) کی زرد قلمیں نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔ سرد کرو۔ ۱۰ مکعب سمر روحِ شراب ملا دو اور تقطیر کرو اور روحِ شراب کے ساتھ دھو ڈالو۔

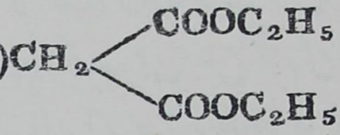


$$2CHN_2.COOC_2H_5 + 2NaOH = COONaCH\begin{matrix} N=N \\ \\ N=N \end{matrix}CH.COONa + 2C_2H_5OH.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۱۔

تیاری ۲۲

ڈائی ایتھل میلونیٹ

(Diethyl malonate)

$$CH_2\begin{cases}COOC_2H_5\\COOC_2H_5\end{cases}$$

کانراڈ[1] (Annalen) سنہ ۱۸۸۰ء، ۲۰۴، ۱۲۶۔

ڈبلیو۔ اے۔ نائیز[2] (Amer. chem. J.) سنہ ۱۸۹۶ء، ۱۸، آ ۱۱۰۵

۵۰ گرام کلوراسیٹک ترشہ (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)
۴۰ " پوٹاسیئم کاربونیٹ
۴۰ " پوٹاسیئم سیانائیڈ (سفوف کی شکل میں)

کلوراسیٹک ترشہ کا محلول فراخ برتن (۲۰ سمر قطر) میں ڈالا جاتا ہے۔ اور بحالیکہ آمیزہ ۵۵° - ۶۰° تک گرم کیا جاتا ہے، پوٹاسیئم کاربونیٹ (۴۰ گرام) ملایا جاتا ہے یہاں تک کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا پیدا ہونا بند ہو جاتا ہے اور بائع تعدیلی ہو جاتا ہے۔ اِس طرح سوڈیئم کلوراسیٹیٹ کا محلول حاصل ہو جاتا ہے۔ اب پوٹاسیئم سائنائیڈ (Potassium Cvanide) (۴۰ گرام) ملایا جاتا ہے۔ پھر آمیزہ کو آہستہ آہستہ گرم جاتا ہے اور اچھی طرح ہلایا جاتا ہے*۔ شدت سے بلبلے نکلتے ہیں اور شعلہ ہٹا لیا جاتا ہے۔ جب پہلا تعامل ہو چکتا ہے تو برتن کے مافیہ کی بالوجہتر پُرسرعت کے ساتھ تبخیر کی جاتی ہے، اور مادہ تپش پیما کے ذریعہ لگاتار ہلایا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ تپش ۱۳۵° پر پہنچ جاتی ہے۔ بھورے رنگ کا نیم سیّال مادّہ ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور جب یہ ٹھوس بن رہا ہو تو ہلایا جاتا ہے۔ جب ٹھوس بن چکے تو اِسے جلدی سے توڑ کر موٹا موٹا سفوف بنا لیا جاتا ہے اور ایک صراحی (½ لیتر) میں ڈال دیا جاتا ہے۔ پوٹاسیئم سائی این ایسیٹیٹ (Potassium Cyanacetate) جو بن چکتا ہے، اب ایسٹر (Ester)

---

[1] Conrad

[2] W. A. Noyes

میں تبدیل کیا جاتا ہے اور ساتھ ہی سلفیورک ترشہ کے ساتھ اُبال کر اس کی آبی تحلیل (Hydrolysis) کی جاتی ہے۔ (۲۰ مکعب سمر) مطلق الکوہل اس میں بتدریج ملایا جاتا ہے۔ اور صُراحی بن جنتر پر دھری جاتی ہے۔ ایک رجعی مکثفہ سے جوڑ دی جاتی ہے۔ اس کے بعد اس میں ۸۰ مکعب سمر مطلق الکوہل اور ۹۰ مکعب سمر مُرتکز سلفیورک ترشہ کا ٹھنڈا آمیزہ تقریباً دس دقیقہ کے اثناء میں شریک کیا جاتا ہے اور صُراحی دو گھنٹے تک بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ آمیزہ جلدی سے سرد کیا جاتا ہے۔ ۱۰۰ مکعب سمر پانی اس میں ملا دیا جاتا ہے اور جو کچھ ناحل پذیر مادّہ موجود ہو وہ تقطیر کر کے علیٰحدہ کر دیا جاتا ہے۔ تقطیری آلہ ایتھر کی تھوڑی تھوڑی مقداروں کے ساتھ کئی بار دھویا جاتا ہے اور مقطر ایتھر کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے اور جدا کر لیا جاتا ہے۔ مقطر بار بار تازہ تازہ ایتھر (Ether) کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے یہاں تک کہ ایسٹر مکمل طور پر الگ کر لیا جاتا ہے۔ اور مجموعی ایتھری مخلصے ترشہ سے اس طرح آزاد کیے جاتے ہیں کہ انہیں سوڈیئم کاربونیٹ کے طاقتور محلول کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ محلول قلوی ہی رہتا ہے۔ ایتھری مُخلّصہ پھر علیٰحدہ کر لیا جاتا ہے اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے ساتھ نابیدہ کیا جاتا ہے اور ایتھر بن جنتر پہ اُڑا دیا جاتا ہے۔ تفلی ایسٹر کم دباؤ کے تحت کشید کیا جاتا ہے۔ محاصل ۴۵ —— ۵۰ گرام۔

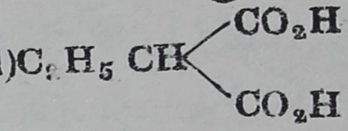
$$CH_2Cl.COOK + KCN = CH_2CN.COOK + KCl$$

$$CH_2CN.COOK + 2C_2H_5OH + 2H_2SO_4 = CH_2(COOC_2H_5)_2 + KHSO_4 + NH_4HSO_4$$

خواص —— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۱۹۵°۔ ۱۸° پر کثافت اضافی ۱.۰۶۸۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۲۔

تیاری ۲۳

ایتھل میلونک ترشہ

(Ethylmalonic acid)

$C_2H_5\,CH\left\langle\begin{matrix}CO_2H\\CO_2H\end{matrix}\right.$

کنراڈ[ل] (Annalen) سنہ ۱۸۸۰ء ۲۰۴، ۱۳۴۔

۱۶ گرام ایتھل میلونیٹ (Ethyl malonate)
۲۵ ،، (۳۲ مکعب سمر) مطلق الکوہل
۲٫۳ ،، سوڈیم
۲۰ ،، ایتھل آئیوڈائیڈ (Ethyl Iodide)

پہلے سوڈیم ایتھیلیٹ (Sodium Ethylate) تیار کیا جاتا ہے۔ اس طرح کہ ۲٫۳ گرام سوڈیم، ۲۵ گرام الکوہل میں حل کیا جاتا ہے۔ اور اگر ضرورت ہو تو تعامل کی بن جنتر پر تکمیل کی جاتی ہے جیسے صفحہ ۱۶۱ پر بیان کیا گیا ہے۔ حاصل ابھی خفیف سا ہی گرم ہوتا ہے کہ ۱۶ گرام میلونک ایسٹر (Malonic Ester) پیچدار قیف کے راستے ملا دیا جاتا ہے۔ مائع پہلے تو شفاف ہی رہتا ہے مگر پیشتر اس کے کہ سارا ایسٹر (Ester) ملایا جا چکے، ایک سفید قلمی مادہ سوڈیم ایتھل میلونیٹ (Sodium Ethyl Malonate) جدا ہوتا ہے۔ اور فوراً تمام مائع ٹھوس بن جاتا ہے۔ ٹھوس مادہ کے ساتھ ۲۰ گرام ایتھل آئیوڈائیڈ (Ethyl Iodide) آہستہ آہستہ ملایا جاتا ہے۔ مادہ نرم ہوتا جاتا ہے اور لگاتار ہلانے کے بعد مکمل طور پر مائع بن جاتا ہے اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ حاصل اب بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ اس سے یہ مکدر ہو جاتا ہے کیونکہ سوڈیم آئیوڈائیڈ باریک سفوف کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔

[ل] Conrad

ڈیڑھ گھنٹہ کے بعد مائع قلوی نہیں رہتا اور تعامل مکمل ہو چکتا ہے۔ مائع میں کا الکوہل لون بن جنتر (معمولی نمک کے ساتھ سیر شدہ پانی) پر کشید کر کے خارج کر دیا جاتا ہے۔ ثفل میں پانی ملانے پر تقریباً بے رنگ تیل جدا ہو جاتا ہے۔ تیل، ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کرنے سے، علیحدہ کر لیا جاتا ہے، کیلسیئم کلورائیڈ کے ساتھ نابیدہ کیا جاتا ہے اور کشید کیا جاتا ہے۔ جب ایتھر خارج کیا جا چکتا ہے تو تقریباً تمام ثفل {ایتھل ڈائی ایتھل میلونیٹ Ethyl Diethyl Malonate} ۲۰۶ — ۲۰۸° پر بخارہ بن کر اوپر گذرتا ہے۔ حاصل تقریباً ۱۵ گرام۔

$$CH_2(CO.OC_2H_5)_2 + NaOC_2H_5 = CHNa(CO.OC_2H_5)_2 + C_2H_5OH$$

سوڈیئم ایتھل میلونیٹ

$$CHNa(CO.OC_2H_5)_2 + C_2H_5I = CH(C_2H_5)(CO.OC_2H_5)_2 + NaI$$

ایتھل میلونک ایسٹر

خواص —— بے رنگ مائع، مرغوب ثمری بو والا۔ نقطۂ اماعت ۲۰۷°، ۱۸° پر کثافت اضافی ۱ء۰۰۸۔

آزاد ترشہ حاصل کرنے کے لئے ایسٹر (Ester) کی کاوی پوٹاش کے ساتھ آبی تحلیل کی جاتی ہے۔ ۱۵ گرام کاوی پوٹاش کو جو طاقتور آبی محلول کی شکل میں تیار کیا جاتا ہے، ۱۰ گرام ایسٹر ہذا میں آہستہ آہستہ پیچدار قیف کے راستے ملایا جاتا ہے۔ پہلے تو ایک شیرہ بن جاتا ہے جو فوراً ٹھوس بن کر سفید مادّہ بن جاتا ہے۔ اس کو پن جنتر پر اکثر دفعہ ہلاتے ہلاتے، تقریباً ۴۵ دقیقہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ یہ مکمل طور پر مائع بن جاتا ہے۔ اب آبی تحلیل مکمل ہو چکتی ہے۔ حاصل تھوڑے سے پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے، مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ تعدیلی بنایا جاتا ہے اور آزاد ترشہ ہذا کیلسیئم کلورائیڈ کے طاقتور محلول کے ساتھ بہ شکلِ نمک کیلسیئم، ترسیب کر لیا جاتا ہے۔ محلول سے، یہ تقطیر کے ذریعہ سے، جدا کیا جاتا ہے۔ کیلسیئم کے اس نمک کے ساتھ مرتکز ہائیڈروکلورک

ترشہ ملایا جاتا ہے۔ ترشئی محلول میں ایتھر ملا کر آمیزہ ہلایا جاتا ہے اور آزاد ایتھل میلونک ——— (Ethyl Malonic) ترشہ تخلیص کر لیا جاتا ہے۔ ایتھر کو تبخیر سے اڑا دینے کے بعد ترشہ ایک شربت کی شکل میں پیچھے رہ جاتا ہے۔ سرد ہونے پر یہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ پانی میں یہ دوبارہ حل کیا جاتا ہے۔ تھوڑے سے حیوانی کوئلہ کے ہمراہ ابالا جاتا ہے کہ چپکے ہوئے رنگین مادہ سے آزاد کر لیا جائے۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور پن جنتر پر تبخیر کر کے شربتی قوام تک گاڑھا کر لیا جاتا ہے۔ بے رنگ ترشہ سرد ہونے پر قلما جاتا ہے۔ حاصل تقریباً ۵ گرام۔

$$C_2H_5CH(CO.OC_2H_5)_2 + 2KOH = C_2H_5CH(CO_2K)_2 + 2C_2H_5OH$$

$$C_2H_5CH(CO_2K)_2 + 2HCl = C_2H_5CH(CO_2H)_2 + 2KCl$$

ایتھل میلونک ترشہ

خواص ——— معین منشور ہیں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۱٫۵°۔ پانی، الکوہل اور ایتھر میں بہ آسانی حل پذیر۔

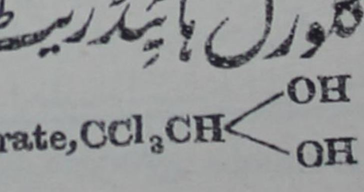
تعامل ——— ایک یا دو گرام ترشہ، امتحانی نلی میں ڈال کر چھوٹے سے شعلے پر گرم کرو۔ اور ایک اور امتحانی نلی، چونے کے پانی سے تیسرا حصہ بھری ہوئی، پاس موجود رکھو۔ ترشہ ۱۶۰° پر، بیوٹرک (Butyric) ترشہ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ جب ابال مدھم ہونا شروع ہو تو گیس کو چونے کے پانی کی امتحانی نلی میں نتھار دو، خوب ہلاؤ اور کدورت جو پیدا ہوتی ہے ملاحظہ کرو۔ ترشہ جو باقی رہتا ہے بیوٹرک (Butyric) ترشہ کی طاقتور بو رکھتا ہے۔

$$C_2H_5CH(CO_2H)_2 = C_3H_7CO.OH + CO_2$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۳۔

کلورل ہائڈریٹ

Chloral Hydrate,



$$CCl_3CH\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}$$

لیبگ[1]، (Annalen) سنہ ۱۸۳۲ء، ۱، ۱۸۹

ڈوما[2]، (Ann. Chim. Phys.) سنہ ۱۸۳۴ء، ۵۶، ۱۲۳۔

کلورل ہائیڈریٹ (Chloral Hydrate)، ایتھل الکوہل پر کلورین کے عمل کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ ٹھوس کلورل الکوہولیٹ (Chloral Alcoholate) ($CCl_3CHOH.OC_2H_5$) بن جاتا ہے۔ سلفیورک ترشہ سے اِسے تحلیل کرنے سے کلورل CCl_3COH پیدا ہوتا ہے جو پانی کے ساتھ ترکیب کھا کر قلمی ہائیڈریٹ (Hydrate) بن جاتا ہے۔

خواص —— اِس کی قلمیں منشوری ہوتی ہیں۔ پانی، الکوہل اور مائع ہائیڈروکاربنز (Hydrocarbons) میں آسانی سے حل ہو جاتی ہیں۔ اِس کی بُو خاص قسم کی ہوتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۵۷°۔ نقطۂ جوش ۹۷٫۵°۔ جب اِس کا آبی محلول تبخیر کیا جائے تو اِسے طیران لاحق ہوتا ہے۔

تعاملات —— ۱۔ کلورل ہائیڈریٹ (Chloral hydrate) کے چند قطرے تھوڑے سے امونیو۔سلور نائٹریٹ (Ammonio-Silver nitrate) کے محلول میں ملاؤ اور گرم کرو۔ دھاتی چاندی مطروح ہوگی۔

۲۔ تھوڑا سا کاوی سوڈا کلورل کے محلول میں ملاؤ اور ذرا سا گرم کرو۔ ہاتھ ہی کی حرارت اِس مطلب کے لئے کافی ہے۔ کلوروفارم (Chloroform) کی بُو فوراً ظاہر ہوتی ہے

$$CCl_3CH(OH)_2 + NaOH = CHCl_3 + HCO.ONa + H_2O$$

سوڈیم فارمیٹ (Sodium Formate) محلول میں ہی رہتا ہے۔

۳۔ امونیئم سلفائیڈ (Ammonium Sulphide) کے محلول کے چند قطرے اِس میں ملاؤ اور آہستہ آہستہ گرم کرو۔ بھوری رنگینی یا رسوب بن جاتا ہے۔

---

[1] Liebig

[2] Dumas

تیاری ۲۴

ٹرائی کلورایسیٹک تُرشہ

TRICHLORACETIC, $CCl_3.COOH$

ڈوما[۱]، (Compt. rend.) سنہ ۱۸۳۸ء، ۸، ۶۰۹۔

کلرمانٹ[۲]، (Ann. chim. Phys) سنہ ۱۸۸۱ء، (۶) ۶، ۱۳۵۔

۲۵ گرام کلورل ہائیڈریٹ

۲۰ ″ دُخاندار نائیٹرک تُرشہ، کثافت اضافی ۱٫۵ (دیکھو صفحہ ۱۴۱)

کلورل ہائیڈریٹ (Chloral Hydrate) کشیدی صُراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں پگھلایا جاتا ہے۔ اور دُخاندار نائیٹرک تُرشہ اِس میں ملا دیا جاتا ہے*۔ آمیزہ چھوٹے سے شُعلے پر احتیاط سے گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ تعامل شروع ہو جاتا ہے۔ چند دقیقوں کے بعد سُرخ دُخان پیدا ہوتا ہے جو بیشتر نائیٹروجن ٹیٹرآکسائیڈ (Nitrogen tetroxide) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اب تعامل حرارت کے بغیر بھی جاری رہتا ہے۔ اور اُس وقت مکمل ہو جاتا ہے جب مائع کو گرم کرنے پر نائیٹرس (Nitrous) دُخان نہیں نکلتے۔ حاصل اب کشید کیا جاتا ہے۔ ۱۲۳° سے پست تپش پر نائیٹرک تُرشہ کی زائد مقدار کشید ہو جاتی ہے۔ ۱۲۳° اور ۱۹۴° کے درمیان، ٹرائی کلورایسیٹک (Trichloracetic) تُرشے اور نائیٹرک تُرشے کی تھوڑی سی مقدار کا آمیزہ، اوپر کو گذرتا ہے۔ اور ۱۹۴°—۱۹۶° پر تقریباً خالص ٹرائی کلورایسیٹک (Trichloracetic) تُرشہ قابلہ میں جمع ہوتا ہے اور سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔ مناسب یہ ہے کہ آخری کسر صرف نلی لگا کر کشید کی جائے۔ اُس کسر کے ساتھ جو ۱۲۳°—۱۹۰° پر اُبلتی ہے دُخاندار نائیٹرک تُرشہ کی ایک تازہ مقدار (۱۰ مکعب سمر) شامل

---

[۱] Dumas

[۲] Clermont

کی جاتی ہے۔ اور حاصل، سابق کی طرح خالص کیا جاتا ہے۔ محاصل ۱۰ - ۱۵ گرام -

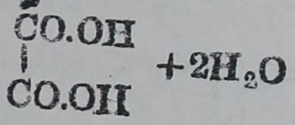
$$CCl_3.CO.H+O=CCl\ CO.OH$$

خواص ـــــ معیّن پہلوؤں والی بے رنگ قلمیں نقطۂ اماعت ۵۲°۔ نقطۂ جوش ۱۹۵° ـــ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۴-

تیاری ۲۵

آکسیلک تُرشہ

Oxalic Acid



$$\begin{array}{l} CO.OH \\ | \\ CO.OH \end{array} +2H_2O$$

شیل[1] (سنہ ۱۷۷۶ء)، نومان[2]، موزر[3]۔ لنڈن بام[4] (J. Prakt.chem.) سنہ ۱۹۰۷ء، ۷۵، ۱۴۶ -

۱۴۰ مکعب سم مُرتکز نائیٹرک تُرشہ

۲۰ گرام گنے کی شکر

۰ء۱ گرام وینیڈیئم پنٹاآکسائیڈ (Vanadium Pentoxide)

وینیڈیئم پنٹاآکسائیڈ ملا کر، نائیٹرک تُرشہ بڑی صُراحی (۱ لیٹر) میں ڈال کر بن جنتر پر بتدریج گرم کیا جاتا ہے۔ تب یہ دُخان خانہ میں رکھا جاتا ہے اور گنے کی شکر فوراً ملا دی جاتی ہے۔ جونہی بھورے دُخان کے دھارے نکلنے شروع ہوتے ہیں، صُراحی سرد پانی میں رکھ دی جاتی ہے۔ تعامل تھم جانے کے بعد، مائع چوبیس گھنٹہ تک الگ رکھ دیا جاتا ہے۔ تُرشہ کی بے رنگ قلمیں جُدا ہو جاتی ہیں۔ تھوڑی سی مزید مقدار، امّ القلم کے ٹھیرا رہنے پر حاصل ہو سکتی ہے۔ یہ قلمیں تقطیری کاغذ کے بغیر چینی کے چھوٹے سے قیف میں رکھ کر نچڑنے دی جاتی ہیں۔

---

[1] Scheele

[2] Nauman

[3] Moeser

[4] Lindenbaum

اور پانی کی بہت ہی تھوڑی سی مقدار میں حل کر کے دوبارہ قلمائی جاتی ہیں۔

محاصل ۱۵ - ۲۰ گرام۔

خواص —— بے رنگ قلمیں جو ۱۰۰° تک گرم کرنے پر، قلماؤ کا پانی کھو دیتی ہیں، پگھل جاتی ہیں، اور پھر جزءً صعود کر جاتی اور جزءً تحلیل ہو جاتی ہیں۔ ساتھ ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور فارمک (Formic) ترشہ پیدا ہوتے ہیں۔ آبیدہ قلموں کا نقطۂ اماعت ۱۰۱٫۵°، پانی اور الکوہل میں حل پذیر، ایتھر (Ether) میں بہت ہی خفیف سی حل پذیر۔

تعاملات —— (۱) تھوڑا سا یہ ترشہ امونیا کے محلول میں ملا کر ابالو، یہاں تک کہ یہ تعدیلی ہو جائے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کا محلول ملاؤ۔ کیلسیئم کے نمک کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے، جو ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں ناحل پذیر ہوتا ہے۔

(۲) اس ترشہ کے محلول میں ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ کے چند قطرے ملاؤ اور بتدریج گرم کرو۔ پرمینگانیٹ (Permanganate) کا محلول اس میں ملانے پر یہ فوراً بے رنگ ہو جاتا ہے۔

$$5C_2H_2O_4 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 = 10CO_2 + 8H_2O + K_2SO_4 + 2MnSO_4$$

(۳) دو یا تین گرام قلمیں تقریباً ۵ مکعب سم مرتکز سلفیورک ترشہ میں ملا کر گرم کرو۔ تیز ابال واقع ہوتا ہے اور گیس، نلی کے منہ پر مشتعل کی جاسکتی ہے۔

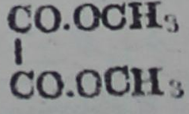
$$C_2H_2O_4 - H_2O = CO + CO_2$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۵۔

تیاری ۲۶

میتھل آگزلیٹ

Methyloxalate



$$\begin{array}{l} CO.OCH_3 \\ | \\ CO.OCH_3 \end{array}$$

ڈوما[1]، پیلیگو[2] (Ann. chim. Phys) سنہ ۱۸۳۶ء، ۵۸، ۴۴۔
ارلن[3] مائیر (Rep. Pharm.) (۲) ۲۳، ۴۳۲۔

۷۰ گرام قلمی آکسیلک (Oxallc) تُرشہ۔
۵۰ گرام (۶۳ مکعب سمر) میتھل الکوہل۔

آکسیلک (Oxalic) تُرشہ پیسا جاتا ہے اور بن جنتر پر، جس کا پانی تیز اُبلتا رکھا جاتا ہے، طاس میں ڈال کر گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ مزید پانی خارج نہیں ہوتا (ایک سے لے کر دو گھنٹہ تک)۔ اِسے وقتاً فوقتاً ہلاتے رہنا چاہیئے اور پیس لینا چاہیئے۔ پھر یہ بون جنتر میں یا وِکٹر میئر[4] کے خشک کُن آلہ (دیکھو صفحہ ۵۴) میں، ۱۱۰°۔ ۱۲۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ یہ پانی کے دو سالموں کے مطابق وزن کھو دیتا ہے۔ اگر وِکٹر میئر کا آلہ استعمال کیا جائے تو بیرونی پیراہن میں ایمل الکوہل (Amyl alcohol)، جس کا نقطۂ جوش ۱۳۲° ہے رکھنا چاہیئے۔

نابیدہ اور پسا ہُوا آکسیلک (Oxalic) تُرشہ میتھل الکوہل (Methyl Alcohol) میں ملایا جاتا ہے۔ انصبابی رجعی مکثفہ لگا کر آمیزہ بن جنتر پر دو گھنٹہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ تپش پیما لگا کر تب مائع کشید کیا جاتا ہے۔ جب تپش ۱۰۰° تک چڑھ جاتی ہے تو قابلہ کے بجائے گلاس رکھ دیا جاتا ہے اور مکثفہ کا آبی پیراہن الگ کر لیا جاتا ہے۔ تپش پیما تیزی سے میتھل آکسیلیٹ (Methyl Oxalate) کے نقطۂ جوش ۱۶۰° — ۱۶۵° تک چڑھ جاتا ہے۔ اور کشیدہ، قابلہ میں آکر ٹھوس بن جاتا ہے۔ پمپ پر یہ نچوڑا جاتا ہے اور خشک کیا جاتا ہے۔ رُوحِ شراب میں حل کر کے دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔

حاصل ۲۰ ۔ ۲۵ گرام۔

$$C_2H_2O_4 + 2CH_3OH = C_2O_2(OCH_3)_2 + 2H_2O$$

خواص — بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۵۴°۔ نقطۂ جوش ۱۶۳°

تعاملات — اِس مطلب کے لئے قلموں سے بچا ہُوا

---

[1] Dumas
[2] Peligot
[3] Erlenmeyer
[4] Victor meyer

الکوہولک (Alcoholic) اُمّ القلم استعمال کیا جا سکتا ہے۔

(۱) کاوی سوڈے کا تھوڑا سا محلول مِلا دو۔ پوٹاسیئم آکسیلیٹ (Potassium oxalate) کی قلمیں نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔ ایسٹر (Ester) کی آبی تحلیل (Hydrolyses) ہو جاتی ہے۔

(۲) مُرتکز امونیا کے چند قطرے اِس میں ملا دو۔ آکسیمائیڈ (Oxamide) کا سفید قلمی رُسوب بن جاتا ہے۔

$$C_2O_2(OCH_3)_2 + 2NH_3 = C_2O_2(NH_2)_2 + 2CH_3OH$$

تیاری ۲۷

گلائی آکسائیلک (Glyoxylic) تُرشہ $CHO.COOH + H_2O$

گلائیکولک (Glycollic) تُرشہ $CH_2CH.COOH$

ٹیفل[۱]، اور فریڈرکس[۲] (Ber) سنہ ۱۹۰۴ء، ۳۷، ۳۱۸۶ ۔
(Centralblatt) سنہ ۱۹۰۵ء، ۱۱، ۱۶۹۹ ۔

۳۰ گرام آکسیلک (Oxalic) تُرشہ (باریک سفوف کی حالت میں)۔
۱۰۰ مکعب سمر سلفیورک تُرشہ (۱۰ فی صدی)۔

یہ عمل، برق پاشیدگی تحویل کی ایک مثال ہے اور آلۂ متعلقہ اُس آلہ کا مشابہ ہے جو شکل ۲۷ میں صفحہ ۲۶۰ پر دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ چھوٹے سے مسامدار خانہ (۸ سمر × ۲ سمر قطر) پر مشتمل ہے۔ خانہ کے گرد تنگ سا گلاس (۱۱ سمر × ۶ سمر قطر) ہے۔ ۱۰۰ مکعب سمر ۱۰ فی صدی سلفیورک تُرشہ میں (جس کا معایرہ بمربطہ کے معیاری محلول کے مقابلہ میں کر لیا ہے) آکسیلک (Oxalic) تُرشہ کا آمیزہ بنا کر اِس گلاس میں رکھا گیا ہے اور یہی زیر برقیری مائع ہے۔ مسامدار خانہ میں ویسا ہی طاقتور سلفیورک تُرشہ بھرا گیا ہے اور وہ زبر برقیری مائع ہے۔ برقیرے سیسے کی معمولی مصفا چادر کے بنائے گئے ہیں۔ زبر برقیرہ پتلی سی ڈبی پر مشتمل ہے جو خانہ سے تقریباً دو انچ باہر نکلی ہوئی ہے اور زیر برقیرہ

---

[۱] Tafel [۲] Friedrichs

لمبی زبان والے مستطیل ٹکڑے (۱۰ × ۱۵ سمر) کا بنایا گیا ہے۔ اِس ٹکڑے کا مربع حصہ خم کر اُسطوانہ کی شکل میں لایا گیا ہے اور مسامدار خانہ کے گرد رکھا گیا ہے۔ اور باہر نکلی ہوئی زبان اِسے برقی دَور کے ساتھ جوڑنے کا کام دیتی ہے (دیکھو شکل ۲۷ صفحہ ۲۶۰) مناسب یہ ہے کہ استعمال کرنے سے پہلے برقی رَو اُلٹی چلائی جائے تاکہ ایک دھاتی سطح پیدا ہو جائے۔

تمام کا تمام آلہ عمدہ انجمادی آمیزہ میں رکھا جاتا ہے۔ برقیرے دَور میں ایم پیا اور مزاحمت کے بکس سے جوڑے جاتے ہیں جیسے صفحہ ۲۶۰ پر بیان کیا گیا ہے۔ اِس تحویل کے لئے نظری طور پر ۹ ایمپیر ساعتوں کی ضرورت ہے اور برقی رَو کی طاقت، اوسط درجہ وسیع حدود (یعنی ۲ اور ۶ ایمپیر فی ۱۰۰ مربع سم سطح زیر برقیرہ) کے مابین تبدیل ہو سکتی ہے۔ زیر برقیری مائع کو اکثر دفعہ ہلاتے جانا چاہیئے کہ معلق اُکسیلک (Oxalic) تُرشہ حل ہوتا جائے۔ اور چونکہ گلائی اُکسائیلک (Glyoxylic) تُرشہ کا ماحصل، موثر تبرید پر منحصر ہے لہٰذا یہ ضروری ہے کہ تپش ۱۰° سے زیادہ نہ ہو۔ اگر تپش کو اونچا ہونے دیا جائے تو گلائیکولک (Glycollic) تُرشہ بن جاتا ہے۔ گلائی اُکسائیلک (Glyoxylic) تُرشہ کیلیشیم کے نمک کی شکل میں جدا کیا جاتا ہے۔ زیر برقیری مائع ایک طاس میں ڈالا جاتا ہے۔ اور سلفیورک تُرشہ اور ناتبدیل شدہ اُکسیلک (Oxalic) تُرشہ بریطہ کے معیاری محلول کی مدد سے ترسیب کئے جاتے ہیں۔ آمیزہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور مقطر خلا میں ۶۰° پر مُرتکز کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۱۷۸) کیلیشیم کاربونیٹ (Calcium carbonate) کے ساتھ سردی میں تعدیلی بنایا جاتا ہے، تھوڑی مدت تک اُبالا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ چونکہ کیلیشیم گلائی اکسائیلیٹ (Calcium Glyoxylate) سرد پانی میں صرف خفیف سا حل پذیر ہوتا ہے (۱۸° پر ۱ حصہ پانی کے ۱۴۰ حصوں میں) لہٰذا اِس کا بیشتر حصہ سرد ہونے پر قلما جاتا ہے۔ اگر کیلیشیم گلائیکولیٹ (Calcium Glycollate) جو بہت زیادہ حل پذیر ہوتا ہے موجود ہو تو مقطر سے اِس طرح جدا کیا جاتا ہے کہ محلول کو جنتر پر مُرتکز کیا جاتا ہے اور رُوح شراب کے سا

ترسیب کیا جاتا ہے۔ آزاد گلائی آکسائیلک (Glyoxylic) ترشہ حاصل کرنے کے لئے کیلسیئم کا نمک خشک کیا جاتا ہے اور پانی میں معلق کیا جاتا ہے آکسیلک ترشہ کی حساب کی ہوئی مقدار ملائی جاتی ہے۔ اور آمیزہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ مقطر خلائی خشکالہ میں تبخیر کیا جاتا ہے۔ گلائی آکسائیلک ترشہ لزج مائع کی شکل میں پیچھے رہ جاتا ہے۔ بہت دیر ٹھیرا رہنے پر یہ قلما سکتا ہے۔

$$COOH.COOH + H_2 = CHO.COOH + H_2O.$$

خواص — معین نشوروں میں قلماتا ہے۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔

تعاملات — ۱۔ اس ترشئی محلول کے یا کیلسیئم کے نمک کے محلول کے چند قطرے امونیا سلور نائیٹریٹ (Ammonia Silver nitrate) کے چند مکعب سمروں میں ملاؤ اور گرم پانی میں رکھ کر گرم کرو۔ نقرئی آئینہ مطروح ہوتا ہے۔

۲۔ اس ترشہ کو پوٹاسیئم کاربونیٹ کے ساتھ تعدیلی بنا کر اس میں یا کیلسیئم کے نمک کے محلول میں فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ (Phenylhydrazine Acetate) کا محلول اور تھوڑا سا سوڈیئم ایسیٹیٹ ملا دو۔ محلول کے ٹھیرا رہنے پر فینل ہائیڈریزون (Phenylhydrazone) کی باریک قلمیں بن جاتی ہیں جو الکوہل میں حل کر کے دوبارہ قلمائی جا سکتی ہیں۔ تعدیلی نمک بھی سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium Bisulphite) اور ہائیڈراکسیلامین (Hydroxylamine) کے ساتھ ترکیب کھا جاتے ہیں۔

گلائیکولک ترشہ ۔ اگر یہ ضرورت ہو کہ آکسیلک (Oxalic) ترشہ تمام کا تمام گلائیکولک (Glycollic) ترشہ میں تبدیل کیا جائے تو وہی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے جو اوپر بیان ہوا ہے۔ لیکن تپش ۳۵° تک اونچی کی جاتی ہے اور ایمپیر ساعتوں کی تعداد دگنی کر دی جاتی ہے۔ کیلسیئم کے نمک کی شکل میں یہ جدا کیا جاتا ہے اور الکوہل کے ساتھ ترسیب کیا جاتا ہے۔ جیسے قبل ازیں بیان ہوا ہے۔

$$COOH.COOH + 2H_2 = CH_2OH + COOH + H_2O$$

خواص — قلمیں، نقطۂ اماعت ۷۹° — ۸۰° — پانی میں بہت ہی حل پذیر۔ ہوا میں خشک کئے ہوئے کیلسیئم کے نمک میں تین سالمے قلماؤ کے پانی کے ہوتے ہیں۔ اور ۱۵° پر پانی کے ۸۰ حصّوں میں اور ۱۰۰° پر ۱۹ حصوں میں یہ حل پذیر ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۷۔

تیاری ۲۸

پامیٹک تُرشہ

Palmitic Acid, $C_{15}H_{31}CO.OH$.

فریمی[1]، (*Annalen*) سنہ ۱۸۴۰ء، ۳۶، ۴۴۔

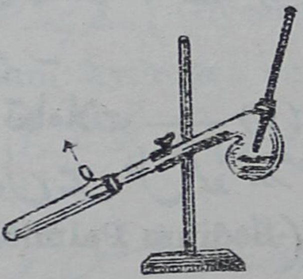
۳۰ گرام ناریل یا تاڑ کا تیل۔
۲۴ " کاوی پوٹاش۔

کاوی پوٹاش ہم وزن پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ ناریل یا تاڑ کا تیل بڑے طاس میں ڈال کر بن جنتر پر پگھلایا جاتا ہے اور پوٹاش کا محلول لگاتار ہلاتے ہوئے، اِس میں ڈالا جاتا ہے۔ آمیزہ آدھ گھنٹہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ آدھا لیٹر اُبلتا ہوا پانی اِس میں ڈالا جاتا ہے اور خوب ہلانے کے بعد ۷۵ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ اس میں بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ اور گرم کرنا جاری رکھا جاتا ہے حتّٰی کہ پامیٹک (Palmitic) تُرشہ مائع کی سطح پر شفاف بھورے تیل کی شکل میں جُدا ہوتا ہے۔ اُسے ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور غیر خالص تُرشے کی ٹکیا الگ کر لی جاتی ہے اور تقطیری کاغذ میں رکھ کر دبائی جاتی ہے۔ تُرشہ اب بن جنتر پر چھوٹے سے طاس میں پگھلایا جاتا ہے اور اُس پانی سے، جو اسکا نا جُدا ہو گیا ہو، یہ قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) میں نتھار لیا جاتا ہے۔ اُسے خلا میں

---

[1] (Frémy)

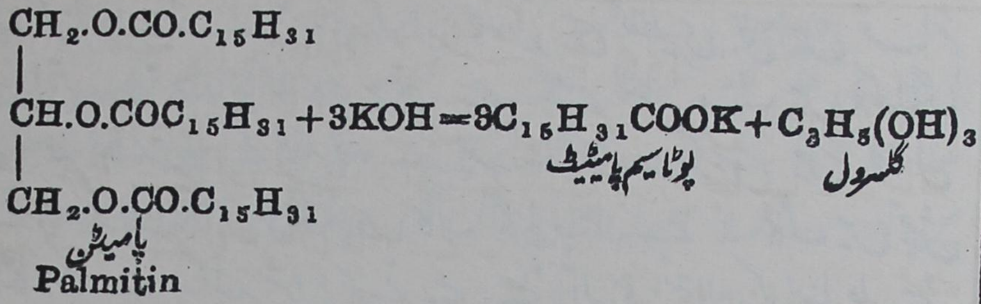
کشید کرنا چاہیئے۔ قرنبیق کی گردن چھوٹی سی تقطیری نلی میں قائم کی جاتی ہے جو قابلہ کا کام دیتی ہے۔ جیسے شکل نمبر ۶۷ میں دکھایا گیا ہے۔ غیر مجلا برتن کے چند چھوٹے چھوٹے ٹکڑے قرنبیق میں ڈال دئے جاتے ہیں۔ قرنبیق کی ٹونٹی میں کاگ لگایا جاتا ہے۔ کاگ میں تپش پیما لگا ہوتا ہے۔ کشید شروع کرنے سے پہلے آلہ کا امتحان کر لینا چاہیئے کہ آیا یہ ہوا بند ہے یا نہیں۔ تب اس میں آبی پمپ کے ساتھ خلا پیدا کیا جاتا ہے (دیکھو شکل نمبر ۳۵ صفحہ ۸۶) اور کشید شروع کی جاتی ہے۔ کشید کے اثناء میں بنسنی مشعل کو پکڑے رکھ کر قرنبیق کو برہنہ شعلہ سے گرم کرنا زیادہ مناسب ہوگا۔



شکل نمبر ۶۷

۲۶ مم دباؤ کے تحت ترشہ ۵۴۲° پر کشید ہوتا ہے۔ پھیکا زرد تیل جو قابلہ میں جمع ہوتا ہے گرم گرم ہی طاس میں ڈال کر ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے۔ ترشہ کی ٹکیا مسامدار تختی پر پھیلا دی جاتی ہے اور نچڑنے دی جاتی ہے۔ یہ تقریباً بے رنگ ہو جاتی ہے اور روح شراب کی تھوڑی تھوڑی مقداروں سے ایک یا دو دفعہ قلمانے کے بعد خالص ہو جاتی ہے۔ اور ۶۲° پر پگھلتی ہے۔ حاصل تقریباً ۲۰ گرام۔

آبی حصے میں جس میں سے ترشہ کی ٹکیا الگ کر لی جاتی ہے آزاد ہائیڈروکلورک ترشہ پوٹاسیم کلورائیڈ اور گلسرول (Glycerol) موجود ہوتے ہیں۔ اس مائع سے گلسرول اس طرح حاصل کیا جاتا ہے کہ مائع پن جنتر پر تبخیر کر کے خشک کر لیا جاتا ہے۔ اور ثفل میں تھوڑا تھوڑا الکوہل ملایا جاتا ہے جو گلسرول (Glycerol) کو حل کر لیتا ہے۔ الکوہل کو تبخیر کرنے پر غیر خالص گلسرول پیچھے رہ جاتا ہے۔



$$\begin{array}{l} CH_2.O.CO.C_{15}H_{31} \\ | \\ CH.O.COC_{15}H_{31} + 3KOH = 3C_{15}H_{31}COOK + C_3H_5(OH)_3 \\ | \\ CH_2.O.CO.C_{15}H_{31} \end{array}$$

پوٹاسیم پامیٹیٹ

گلسرول

پامیٹن

Palmitin

$$C_{15}H_{31}COOK + HCl = C_{15}H_{21}COOH + KCl.$$

خواص ـــــ بے رنگ سُوئیوں کے گچھوں کی شکل میں قلماتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۶۲° ۔ الکوہل اور ایتھر میں حل پذیر۔ پانی میں ناحل پذیر۔

تعاملات ـــــ (۱) اِس تُرشہ کی تھوڑی سی مقدار، کاوی سوڈا کے محلول میں حل کرو اور معمولی نمک اِس میں مِلا دو۔ سوڈیَم پامیٹیٹ (Sodium Palmitate)، دہی کے سے سفید رسوب کی شکل میں جُدا ہوتا ہے۔

۲ ۔ تُرشہ کا ایک اَور حِصّہ کاوی سوڈا کے ساتھ مِلا کر اُبالو اور اِسے ٹھنڈا ہونے دو۔ مائع کی سطح پر سوڈیَم پامیٹیٹ کا چھلکا بن جاتا ہے۔ چھلکے کے نیچے کا پانی گرا دو۔ ایک یا دو دفعہ تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ چھلکا دھو ڈالو اور سوڈیَم کے اس نمک کو گرم پانی میں حل کرو۔ سرد ہونے پر سوڈیَم پامیٹیٹ سریش کے سے گاڑھے مادّہ کی شکل میں جُدا ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۸۔

Glycerol(Glycerin) گِلسرول (گِلسرین)

$$CH_2(OH).CH(OH).CH_2(OH)$$

شیل[1] (Opusc.,) سنہ ۱۷۷۹ء، ۲، ۱۷۵

چربیوں اور تیلوں کی آبی تحلیل سے گلسرول (Glycerol) حاصل ہوتا ہے اور پست دباؤ کے تحت بُر گرم بھاپ کے ساتھ کشید کرنے سے خالص کیا جاتا ہے ۔

خواص ـــــ لزج، بے رنگ مائع، میٹھا ذائقہ دار، نقطۂ اماعت ۱۷°، نقطۂ جوش ۲۹۰° ۔ معمولی دباؤ کے تحت، جزواً تحلیل ہو کر اُبلتا ہے ۔ اِس تحلیل سے ایکرولین (Acrolein) بن جاتی ہے ۔ ۱۲° پر کثافتِ اضافی ۱٫۲۶۹ ۔ پانی اور الکوہل کے ساتھ خلط پذیر ۔ ایتھر اور ہائیڈرو کاربنز (Hydrocarbons) میں ناحل پذیر ۔

تعاملات ـــــ (۱) گلسرول (Glycerol) کے چند قطرے کچھ پسے ہوئے پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ (Potassium hydrogen sulphate) کے ساتھ گرم کرو ۔ ایکرولین (Acrolein) کی خراش آور بُو فوراً پہچانی جاتی ہے ۔

۲ ۔ سُہاگے کا ایک منکا بناؤ اور اِس کو گلسرول (Glycerol) کے محلول میں ڈبو کر شُعلے میں رکھو ۔ بورک (Boric) تُرشہ کے باعث، سبز رنگینی پیدا ہوتی ہے ۔

تیاری ۲۹

فارمِک تُرشہ

Formic Acid, H.CO.OH.

برتھیلا[2] (Ann. chim. Phys.,) سنہ ۱۸۵۶ء (۳) ۴۶، ۴۷۷ ۔

---

[1] Scheele

[2] Berthelot

لاوِن[ل]، (Bull.Soc.Chim,) ۱۸۶۶ء، (۲) ۵، ۷، سنہ ۱۸۷۰ء، (۲) ۱۴، ۳۶۷ -

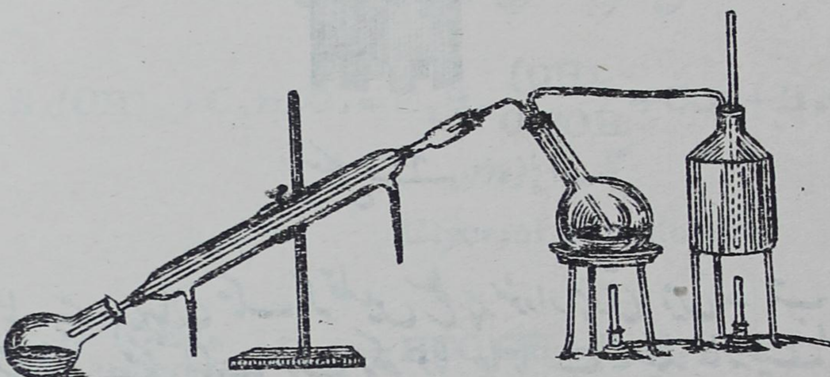
۵۰ گرام نابیدہ گلسرول
۲۰۰ " آکسیلک (Oxalic) تُرشہ (۵۰ گرام وزنی چار حصّوں میں)۔

گلسرول اِس طرح نابیدہ کیا جاتا ہے کہ اِسے بالوجنتر پر طاس میں رکھ کر آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ تپش پیما جس کا جوفہ مائع میں ڈوبا ہُوا ہوتا ہے ۱۷۵° تپش ظاہر کرتا ہے۔ ۵۰ گرام تجارتی قلمی آکسیلک تُرشہ اور ۵۰ گرام گلسرول قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) میں، تار کی جالی پر مکثفہ اور قابلہ لگا کر گرم کیا جاتا ہے۔ قرنبیق کی ٹونٹی میں تپش پیما قائم کیا جاتا ہے جس کا جوفہ مائع میں ہوتا ہے۔ تعامل تقریباً ۷۰° پر شروع ہوتا ہے۔ اور ۹۰° پر تیزی کے ساتھ چلتا ہے۔ اب کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon Dioxide) پیدا ہوتا ہے۔ تپش ۱۰۵°—۱۱۰° پر قائم رکھی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ گیس کی پیدائش مدھم پڑ جاتی ہے۔ اِس اثناء میں کچھ ہلکا فارمک (Formic) تُرشہ قابلہ میں جمع ہو چکتا ہے۔ قرنبیق کے مافیہ اب تقریباً ۸۰° تک سرد کئے جاتے ہیں اور ۵۰ گرام مزید آکسیلک (Oxalic) تُرشہ ملایا جاتا ہے۔ گرم کرنے پر تعامل پھر شروع ہوتا ہے اور آبی فارمک (Formic) تُرشہ بنتا ہے جو آکسیلک تُرشہ کی ہر مزید مقدار ملانے سے زیادہ تر مرتکز ہوتا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ کشیدہ میں آخرالامر ۵۶ فی صدی تُرشہ ہوتا ہے۔ آکسیلک تُرشہ کے باقی حصّے اِسی طرح سے ملائے جاتے ہیں۔ اُس فارمک تُرشہ کو جو قرنبیق میں مانوفارمن (Mono-formin) کی شکل میں رہ جاتا ہے، فارمک تُرشہ میں مکرر تبدیل کرنے کے لئے مافیہ گول صُراحی میں منتقل کر دئے جاتے ہیں، تقریباً ۲۵۰ مکعب سمر پانی کے

[ل] Lovin

ساتھ ہلکائے جاتے ہیں اور بھاپ میں کشید کئے جاتے رہیں۔ یہاں تک کہ کشیدہ کا تعامل صرف خفیف سا ترشئی ہوتا ہے (۲۵۰ مکعب سمر)۔

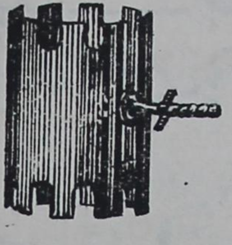
بھاپ میں کشید —— بھاپ میں کشید کرنے کا آلہ شکل ۶۸ میں دکھایا گیا ہے۔ بڑی صراحی میں یا ترجیحاً گیلن کے ٹن میں



شکل ۶۸

دو سوراخہ کاگ لگایا جاتا ہے۔ محافظ نلی ایک سوراخ میں سے گذرتی ہے اور خمیدہ نلی، جو کاگ کے نیچے ختم ہو جاتی ہے دوسرے سوراخ میں سے گذرتی ہے، اور ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے کشیدی صراحی (۱ لیٹر) کی نکاس نلی سے جوڑی جاتی ہے۔ صراحی جھکا دی جاتی ہے کہ مافیہ کے چھینٹے قابلہ میں نہ چلے جائیں۔ بالوجنتر یا آسبسطوس کے تختہ پر یہ اُبلنے تک گرم کیا جاتا ہے اور بھاپ اِس میں گذاری جاتی ہے۔ متحدہ کشیدے طاس میں ڈالے جاتے ہیں اور لیڈ کاربونیٹ (Lead Carbonate) ان میں یہاں تک ہلا کر کہ کوئی مزید اُبال واقع نہ ہو، یہ تعدیلی کر لئے جاتے ہیں۔ مائع لحظہ بھر ٹھیرنے دیا جاتا ہے اور شفاف محلول گرم گرم ہی نالیدار تقطیری قیف میں سے نتھار لیا جاتا ہے۔ طاس میں کا تفل نتھارے ہوئے مائع کے حجم کے برابر پانی کے ساتھ پھر اُبالا جاتا ہے اور پھر تیسری اور چوتھی بار بھی۔ ہر دفعہ یہ گرم گرم ہی تقطیر کر لیا جاتا ہے یہاں تک کہ کوئی مزید لیڈ فارمیٹ (Lead Formate) حل نہیں ہوتا۔ لیڈ فارمیٹ اب تک

محلول میں گذر گیا ہوگا۔ مائع تب بالو جنتر یا حلقی مشعل پر (دیکھو شکل ۶۹)

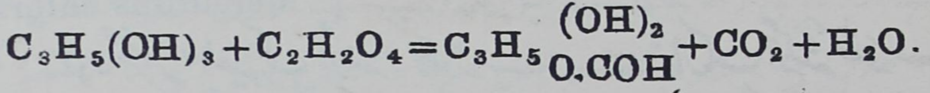


شکل ۶۹

تبخیر کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ قلمیں سطح پر نمودار ہوتی ہیں۔ تب مائع سرد ہونے کے لئے ایک طرف رکھ دیا جاتا ہے۔ لیڈ فارمیٹ لمبی لمبی سفید سُوئیوں میں قلماتا ہے۔ محاصل تقریباً ۱۵۰ گرام۔ خالص فارمک تُرشہ حاصل کرنے کے لئے ہائیڈروجن سلفائیڈ گرم کئے ہوئے سیسہ کے اِس نمک پر سے گذارا جاتا ہے۔ طریقۂ عمل حسب ذیل ہے:

پیسا ہُوا سیسے کا نمک پن جنتر پر خشک کر کے اور جُھکی ہوئی فراخ نلی میں داخل کر کے اُس کی ایک لمبی تہ بنالی جاتی ہے۔ فراخ نلی کا جُھکا ہُوا یعنی نیچے والا سِرا شیشے کی اُون کے یا اسبسطوس کے پھندے کے ساتھ بند کیا ہوتا ہے۔ * نلی کے نچلے سرے سے کشیدی صُراحی جوڑی جاتی ہے جو قابلہ کا کام دیتی ہے۔ اِس کے ساتھ خشکندہ نلی لگائی ہوئی ہوتی ہے کہ رطوبت اندر نہ آنے پائے۔ نلی کے ایک سِرے سے دُوسرے سرے تک شعلہ آہستہ آہستہ پھیرا جاتا ہے تاکہ اس کے اندر کے نمک کو بتدریج حرارت پہنچے۔ اور ساتھ ہی ہائیڈروجن سلفائیڈ جو پانی میں سے گزار کر دھویا جاتا ہے اور کیلسیم کلورائیڈ والی لانا نلی میں سے گذار کر خشک کیا جاتا ہے سیسے کے اِس نمک پر سے گذارا جاتا ہے۔ لیکن اِس کی رفتار کو بہت تیز نہیں ہونے

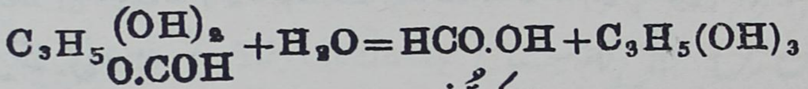
دیا جاتا۔ لیڈ فارمیٹ سیاہ ہو جاتا ہے اور آہستہ آہستہ لیڈ سلفائیڈ میں اور فارمک ترشہ میں، جو قابلہ میں گرتا جاتا ہے، تبدیل ہو جاتا ہے۔ ترشہ جو ہائیڈروجن سلفائیڈ کی طاقتور بُو رکھتا ہے، ہائیڈروجن سلفائیڈ سے اس طرح آزاد کیا جاتا ہے کہ تھوڑے سے لیڈ فارمیٹ پر سے کشید کر لیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً نظری ہوتا ہے۔



$$C_3H_5(OH)_3+C_2H_2O_4=C_3H_5\begin{matrix}(OH)_2\\O.COH\end{matrix}+CO_2+H_2O.$$

گلسرول مانوفارمن

Glycerol monoformin



$$C_3H_5\begin{matrix}(OH)_2\\O.COH\end{matrix}+H_2O=HCO.OH+C_3H_5(OH)_3$$

فارمک ترشہ

خواص —— بے رنگ مائع سلفیورس (Sulphurous) ترشہ جیسی تیز بُو والا۔ نقطۂ جوش ۱۰۰° ہے۔ ۰° پر کثافت اضافی ۱٫۲۲۳۔ ۰° سے نیچے یہ بے رنگ قلموں میں ٹھوس بن جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۶٫۸°۔ پانی اور الکوہل میں حل پذیر۔

تعاملات —— مندرجۂ ذیل امتحانوں کے لئے تعدیلی محلول حسبِ ذیل تیار کیا ہوا استعمال کرو:۔ تھوڑا سا لیڈ فارمیٹ، سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium Carbonate) کے محلول کے ساتھ اُبالو، تقطیر کرو، نائیٹرک ترشہ خفیف سی افراط میں اس میں ملا دو، ایک دقیقہ تک اُبالو، ہلکایا ہوا امونیا اس میں ملا دو اور جوش دو، یہاں تک کہ تعدیلی ہو جائے۔

۱۔ فیرک کلورائیڈ کا ایک قطرہ ملا دو۔ ایک سُرخ رنگینی پیدا ہوتی ہے، جو اُبالنے پر گدلا ہو جاتی ہے۔ کیونکہ اساسی فیرک فارمیٹ (Ferric formate) بن جاتا ہے۔ (مقابلہ کرو ایسیٹک ترشہ صفحہ ۱۴۵ کے ساتھ)۔

۲۔ محلول میں سلور نائٹریٹ (Silver Nitrate) کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو۔ دھاتی چاندی سیاہ سفوف کی شکل میں نیچے بیٹھ جاتی ہے۔

۳۔ محلول میں مرکیورک کلورائیڈ (Mercuric chloride) کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو۔ سفید مرکیورس کلورائیڈ (Mercurous chloride) نیچے بیٹھ جاتا ہے۔

۴۔ مرتکز سلفیورک ترشہ، تھوڑے سے فارمک ترشہ ٹھوس لیڈ فارمیٹ یا اس ترشہ کے کسی اور نمک میں ملاؤ اور گرم کرو۔ کاربن مان آکسائیڈ پیدا ہوتا ہے اور امتحانی نلی کے منہ پر مشتعل کیا جا سکتا ہے

$$(HCOO)_2Pb + H_2SO_4 = PbSO_4 + 2H_2O + 2CO.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۹۔

تیاری ۳۰

ایلل الکوہل $CH_2:CH.CH_2OH$ (Allyl Alcohol)

ٹالینز[1]، ہیننگز[2]، (*Annalen*) سنہ ۱۸۷۰ء، ۱۵۶، ۱۲۹۔

۵۰ گرام آکسیلک (Oxalic) ترشہ۔

۲۰۰ گرام گلسرول۔

$\frac{1}{2}$ 〃 امونیئم کلورائیڈ۔

متذکرہ بالا اشیاء کا آمیزہ قرنبیق ($\frac{1}{2}$ لیتر) میں ڈال کر تار کی جالی پر مکثفہ اور قابلہ لگا کر گرم کیا جاتا ہے۔* پہلے تو کاربن ڈائی آکسائیڈ جلد جلد پیدا ہوتا ہے اور تپش جو اس مائع میں ڈوبے ہوئے تپش پیما

---

[1] Tollens [2] Henninger

کے ذریعہ ظاہر ہوتی ہے کچھ عرصہ تک تقریباً ۱۳۰° پر ساکن رہتی ہے۔ جُوں جُوں تپش آہستہ آہستہ اُونچی ہوتی جاتی ہے اِس گیس کا پیدا ہونا کم ہوتا جاتا ہے۔ اور کچھ عرصہ کے بعد (تقریباً ۱۸۰°) بالکل بند ہو جاتا ہے۔ جب تپش ۱۹۵° پر پہنچ جاتی ہے تو قابلہ جس میں ہلکایا ہُوا فارمک تُرشہ ہوتا ہے، بدل دیا جاتا ہے۔ ۲۰۰° - ۲۱۰° پر کاربن ڈائی آکسائیڈ پھر پیدا ہوتا ہے اور روغنی دھاریاں قرنبیق کی گردن پر نیچے کو بہتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں ساتھ ہی ناگوار تیز بُو محسوس ہوتی ہے۔ قرنبیق کے مافیہ کو آہستہ آہستہ گرم کر کے کچھ عرصہ تک ۲۲۰° - ۲۳۰° کی تپش قائم رکھی جاتی ہے۔ اور جب تپش آخرالامر ۲۶۰° تک اُونچی ہوتی ہے تو کشید بند کر دی جاتی ہے۔ کشیدہ، ایلل الکوہل (Allyl Alcohol) اور پانی کا آمیزہ ہوتا ہے اور اِس میں ایلل فارمیٹ (Allyl formate) گلسرول (Glycerol) اور ایکرولین (Acrolein) بھی موجود ہوتے ہیں۔ زائد گلسرول قرنبیق میں رہ جاتا ہے اور پھر آکسیلک (Oxalic) تُرشہ کی کم تر مقدار (۳۰ - ۴۰ گرام) کے ساتھ اِسی عمل کو دُہرا کر استعمال میں لایا جا سکتا ہے۔ یہاں تک کہ تُفل بہت ہی تھوڑا رہ جاتا ہے یا سیاہی مائل رنگ کا اور گاڑھا ہو گیا ہوتا ہے۔ کشیدہ، مکرر کشید کیا جاتا ہے حتی کہ مابعد کی کشید کے حصوں کو ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ کے ساتھ برتاؤ کرنے سے کوئی روغنی تہ جُدا نہیں ہوتی۔ یہ کیفیت اُس وقت واقع ہوتی ہے جب کہ تپش تقریباً ۱۰۵° تک پہنچ جاتی ہے۔ کشیدہ میں ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ ملانے پر ایلل الکوہل (Allyl Alcohol) تیل کی شکل میں جُدا ہو جاتا ہے۔ یہ الگ کر کے کشید کیا جاتا ہے۔ محاصل، تقریباً ۱۵ گرام ہے ۹۲° - ۹۶° پر اُبلتا ہے۔

$$C_2H_2O_4 + C_3H_8C_3 = C_3H_5(OH)_2.O.CO.H + H_2O + CO_2$$

گلسرول مانوفارمن

Glycerol monoformin

$$C_3H_5(OH)_2.O.CO.H = C_3H_5OH + H_2O + CO_2$$

Allyl Alcohol

خواص —— بے رنگ مائع تیز بُو والا ۔ نقطۂ جوش ۹۶٫۵° ہے ۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۰٫۸۵۸ ۔

تعامل —— تھوڑے سے ایلل الکوہل (Allyl alcohol) میں برومین کا پانی ملا دو ۔ یہ فوراً بے رنگ ہو جاتا ہے

$$C_3H_5OH + Br_2 = C_3H_5Br_2OH$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۰ ۔

تیاری ۳۱

آئیسو پروپل آئیوڈائیڈ

$CH_3.CHI.CH_3$ (Isopropyl Iodide)

مارکونی کاف[ط]، (*Annalen*) سنہ ۱۸۶۶ء، ۱۳۸، ۳۶۴ ۔

۶۰ گرام آئیوڈین ۔
۴۰ " گلسرول
۳۲ " پانی
۱۱ " زرد فاسفورس

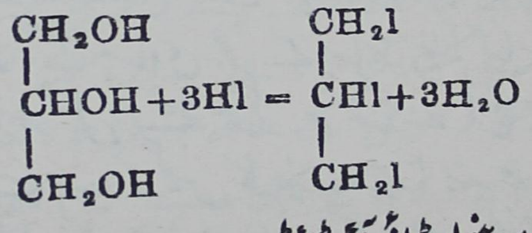
آئیوڈین، گلسرول (Glycerol) اور پانی اکٹھے، قرنبیق (۲۵۰ مکعب سم) میں رکھے جاتے ہیں، جو تار کی جالی پر دھری اور مکثفہ اور قابلہ سے جوڑی ہوتی ہے ۔ فاسفورس پانی کے نیچے رکھ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں، جو مٹر کے برابر ہوتے ہیں، کاٹی جاتی ہے اور کٹھالی کی چمٹی کے ساتھ

[ط] Markownikoff

بالتدریج قرنبیق میں ڈالی جاتی ہے۔ فاسفورس کو اِس طرح داخل کرنے سے عموماً شروع شروع میں شدید تعامل پیدا ہوتا ہے۔ اِس تعامل کے ساتھ اکثر اوقات روشن شعلہ بھی ہوتا ہے۔ اگر فاسفورس کے پہلے چند ٹکڑے ڈالنے پر کوئی تعامل واقع نہ ہو تو قرنبیق کو آہستہ آہستہ گرم کرنا چاہیئے۔ فاسفورس کا آخری دو تہائی حصّہ زیادہ تر جلدی سے ڈالا جا سکتا ہے۔ اب جب تک روغنی مائع اُوپر کو گذرتا رہتا ہے قرنبیق کے مافیہ کو کشید کیا جاتا ہے۔ کشیدہ قرنبیق میں واپس ڈال دیا جاتا ہے اور پھر کشید کیا جاتا ہے۔ پھر مائع قیفِ فارق میں ڈال کر کاوی سوڈے کے ہلکے محلول کے ساتھ ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے، آئسو پروپل آئیوڈائیڈ (Isopropyl Iodide) جدا کر لیا جاتا ہے، کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے ساتھ خشک کیا جاتا ہے، اور نکال کر کشیدی صراحی میں کسری کشید کیا جاتا ہے۔ یہ سارے کا سارا ۸۸°-۸۹° پر کشید ہو جاتا ہے۔ محاصل ۳۰-۳۵ گرام۔

1. $PI_3 + 3H_2O = 3HI + H_3PO_3$

2.

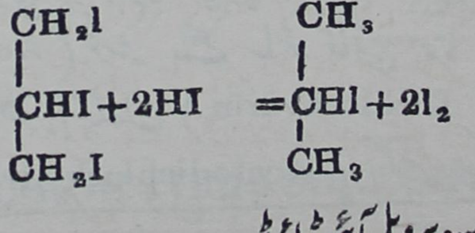


$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH + 3HI \\ | \\ CH_2OH \end{array} = \begin{array}{l} CH_2I \\ | \\ CHI + 3H_2O \\ | \\ CH_2I \end{array}$$

پروپینیل ٹرائی آئیوڈائیڈ

Propenyl Triiodide

3.



$$\begin{array}{l} CH_2I \\ | \\ CHI + 2HI \\ | \\ CH_2I \end{array} = \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ CHI + 2I_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

آئسو پروپل آئیوڈائیڈ

Isopropyl Iodide

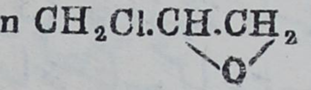
پروپینل ٹرائی آئیوڈائیڈ (Propenyl triiodide) غالباً ایک وسطی حاصل کے طور پر بنتا ہے اگرچہ آزاد حالت میں یہ موجود نہیں ہوتا۔

خواص —— بے رنگ مائع ۔ نقطۂ جوش ۸۹ء۵° ۔ کثافتِ اضافی °پر ۴۴۷ء۱ ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۱ ۔

تیاری ۳۲

اپی کلورہائیڈرن

Epichlorhydrin



$CH_2Cl.CH.CH_2$ (O)

ربی باؤل[۱] (*Annalen spl.*) سنہ ۱۸۶۱ع ۱ ۲۲۱

۲۰۰ گرام گلسرول
۱۶۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ۔

گلسرول (Glycerol) جسے نابیدہ بنا لینا چاہیئے (دیکھو صفحہ ۱۹۶) برفیلے ایسیٹک ترشہ کے مساوی حجم کے ساتھ خلط کیا جاتا ہے۔ ہائیڈرو کلورک ترشہ گیس (دیکھو شکل ۶۵ صفحہ ۱۰۵) ٹھنڈے مائع میں تقریباً دو گھنٹہ تک گذاری جاتی ہے جب کہ گیس کا جذب ہونا بند ہو جاتا ہے۔ آمیزہ اب پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ اور اِس کے چوبیس گھنٹے ٹھیرا رہنے کے بعد سے گیس کی رَو تقریباً اور چھ گھنٹوں تک جاری رکھی جاتی ہے۔ اس کے بعد یہ مائع تپش پیما لگا کر کشید کیا جاتا ہے۔* پہلے پہل تو ہائیڈروکلورک ترشہ، ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے ساتھ خارج ہوتا ہے۔ جب تپش بڑھ جاتی ہے تو ڈائی کلورہائیڈرن (Dichlorhydrin) اور ایسیٹوڈائی کلورہائیڈرن (Acetodichlorhydrin) کشید ہوتے ہیں۔ وہ حصہ

---

[۱] Reboul

جو ۱۶۰° — ۲۱۰° پر کشید ہوتا ہے اور جو بیشتر ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlorhydrin) پر مشتمل ہوتا ہے، علیحدہ جمع کیا جاتا ہے اور ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlorhydrin) کا ماحصل تقریباً ۱۲۰ گرام۔ ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin)، ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlorhydrin) پر پوٹاش کے آبی محلول کے تعامل کرنے سے، حاصل کیا جاتا ہے۔

۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ۱۰۰ گرام کاوی پوٹاش کا محلول بنا کر خوب سرد کیا جاتا ہے اور لگاتار ہلاتے ہلاتے ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlorhydrin) میں آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے۔ تپش کا بڑھاؤ احتیاط سے روکنا چاہیئے۔ ماحصل میں ایتھر (Ether) ملایا جاتا ہے۔ یہ ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) کو حل کر لیتا ہے۔ اور اس طرح ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) کی بالائی تہ جدا کر لی جاتی ہے۔ اس کے بعد اس میں تھوڑا سا پانی ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے اور بالائی تہ مکرر جدا کی جاتی ہے۔ تب اس کو کیلسیئم کلورائیڈ کے ساتھ نابیدہ بنایا جاتا ہے اور گول صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ پہلے ایتھر پن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے۔ تب تقل کسری کشید کیا جاتا ہے۔ یہ اس طرح عمل میں لایا جاتا ہے کہ کسری کشید کا اسطوانہ صراحی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۲۴۸)

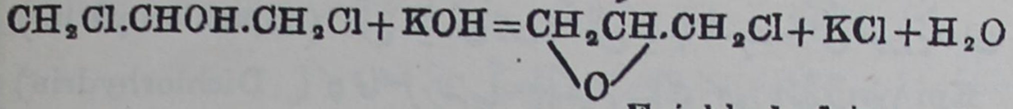
وہ حصہ جو ۱۱۵° — ۱۲۵° پر ابلتا ہے ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) ہوتا ہے اور الگ جمع کیا جاتا ہے۔ وہ حصہ جو اس تپش سے اوپر ابلتا ہے بیشتر ایسیٹو ڈائی کلور ہائیڈرن (Acetodichlorhydrin) پر مشتمل ہوتا ہے۔ ماحصل ۲۵—۳۰ گرام۔

$$CH_2OH.CHOH.CH_2OH + HCl = CH_2Cl.CHOH.CH_2OH + H_2O$$

عم مانو کلور ہائیڈرن

$$CH_2Cl.CHOH.CH_2OH + HCl = CH_2Cl.CHOH.CH_2Cl + H_2O$$

ع ع ڈائی کلورہائیڈرن



$$CH_2Cl.CHOH.CH_2Cl + KOH = \underbrace{CH_2 CH}_{O}.CH_2Cl + KCl + H_2O$$

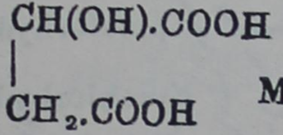
Epichlorhydrin

اپی کلورہائیڈرن

خواص — سریع السیلان مائع ایتھری بو والا نقطۂ جوش ۱۱۷° کثافت اضافی ۰° پر ۱ء۲۰۳

تعامل — تھوڑا سا اپی کلورہائیڈرن (Epichlorhydrin) کاوی پوٹاش کے محلول میں ملا کر گرم کرو۔ یہ حل ہو جاتا ہے اور گلسرول بن جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۲۔

میلک ترشہ Malic Acid



$$\begin{array}{l} CH(OH).COOH \\ | \\ CH_2.COOH \end{array}$$

میلک (Malic) ترشہ پہاڑی ایش کی بیری (Ash Berry) کے عصارہ سے، اِس طرح بنایا جاتا ہے کہ اِس عصارہ سے یہ کیلسیئم (Calcium) کے نمک کی شکل میں ترسیب کیا جاتا ہے۔

خواص — یہ پانی اور الکوہل میں حل پذیر ہے۔ مگر ایتھر میں حل پذیر نہیں ہے۔ گرم کرنے پر یہ پانی کھو بیٹھتا ہے اور فیومرک (Fumaric) اور میلیئک (Maleic) ترشوں میں تبدیل ہو جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۲۲۸)۔ اکسانے (Oxidation) سے یہ میلونک (Malonic) ترشہ دیتا ہے اور تحویل کئے جانے سے سکسینک (Succinic) ترشہ دیتا ہے۔

تعاملات — ۱۔ طاقتور تعدیلی محلول بناؤ، کیلسیئم کلورائیڈ کا محلول اِس میں ملا دو اور اُبالو۔ کیلسیئم کا نمک ترسیب کیا جاتا ہے۔

۲۔ پسا ہوا میلک (Malic) تُرشہ اور ریزارسینول (Resorcinol) تقریباً ۵ء۰، ۵ء۰ گرام آمیختہ کرو ۔ اور ایک مکعب سم مُرتکز سلفیورک تُرشہ ان میں ملا دو۔ شعلے پر آمیزہ کو لحظہ بھر گرم کرو ۔ حتیٰ کہ اس پر جھاگ نمودار ہو جائے ۔ سرد کرنے اور پانی اور کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر نہایت نیلا سیل سپاری تزہر پیدا ہوتا ہے (فان پیکمان[1]) ۔

تیاری ۳۳

سکسینک (SUCCINIC) تُرشہ

{ایتھیلین ڈائی کارباکسیلک (Ethylenedicarboxylic) تُرشہ}

$COOH.CH_2.CH_2.COOH.$

شمٹ[2]، (Annalen) سنہ ۱۸۶۰ء ۱۱۴ ، ۱۰۶ ۔

۱۰ گرام میلک (Malic) تُرشہ

۳۰ گرام ہائیڈرآئیوڈک (Hydriodic) تُرشہ ۔

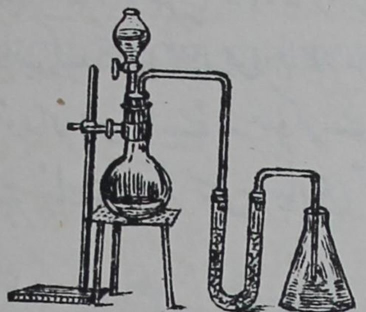
۲ " سُرخ فاسفورس ۔

ہائیڈرآئیوڈک (Hydriodic) تُرشہ گیٹرمان[3] کے طریق کے بموجب آسانی سے اس طرح تیار کیا جاتا ہے: چھوٹی سی گول صُراحی (۱۰۰ مکعب سمر) کو پیچدار قیف اور نکاس نلی لگائی گئی ہے ۔ نکاس نلی لاناما نلی سے جوڑی جاتی ہے ۔ جیسے شکل ۷۰ میں دکھایا گیا ہے ۔ لاناما نلی میں شیشے یا مٹی کے برتن کے ٹکڑے بھرے ہیں جن پر سُرخ فاسفورس کا غلاف اس طرح چڑھایا گیا ہے کہ ان کو فاسفورس میں رکھ کر جیسے پانی کے

---

[1] Von Pechmann [2] Schmitt [3] Gattermann

ساتھ خفیف سا مرطوب کر لیا گیا ہے، گھِسا گیا ہے۔ صُراحی پہلے لانا نلی اور قیف سے جدا کر لی جاتی ہے اور ۴۴ گرام آئیوڈین اِس میں داخل کر دی جاتی ہے* پھر چار گرام زرد فاسفورس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کاٹ کر اِس میں ملا دیے جاتے ہیں۔



شکل ۷۰

فاسفورس کو پانی کے نیچے کاٹنا چاہیئے، ٹکڑوں کو کٹھالی کی چمٹی سے تقطیری کاغذ پر لانا چاہیئے، لحظہ بھر دبانا چاہیئے اور چمٹی کے ساتھ صُراحی میں منتقل کر دینا چاہیئے۔ جب فاسفورس کا ہر ایک ٹکڑا صُراحی میں گرتا ہے تو ایک چمکارہ پیدا کرتا ہے۔ جب فاسفورس ڈالی جا چکتی ہے تو سیاہی مائل رنگ کا مائع حاصل ہوتا ہے، جو سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے اور PI_3 پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب صُراحی سرد ہو جاتی ہے تو کاگ سے بند کر دی جاتی ہے اور لانما نلی کی نکاس نلی، چھوٹی سی صُراحی کی گردن میں، جس میں ۵۰ مکعب سمر پانی ہوتا ہے، ڈھیلی ڈھیلی داخل کر دی جاتی ہے۔ اِس طرح کہ نکاس نلی کا کھُلا سرا پانی کی سطح سے اُونچا رہتا ہے۔ صُراحی کی گردن میں کاگ کا فانہ لگا کر یہ نکاس نلی اپنے مقام میں قائم کی جاتی ہے۔ دس مکعب سمر پانی اب بیچدار قیف کے راستے بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ ہائیڈرِ آئیوڈک (Hydriodic) ترُشہ پیدا ہوتا ہے اور لانا نلی میں آئیوڈین سے آزاد ہو کر پانی میں جذب ہو جاتا ہے۔ جب پانی ملایا جا چکتا ہے تو مائع چھوٹے سے شُعلے سے آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ حتیٰ کہ کوئی مزید دُخان نکاس نلی سے نہیں نکلتا۔ ہائیڈرآئیوڈک ترُشہ کا آبی محلول تپش پیما لگا کر کشید کیا جاتا ہے۔ اور ۱۲۵° یا اُس سے بلند تر تپش پر جوش کھانے والا حصّہ علیحدہ جمع کر لیا جاتا ہے۔ یہ حصہ ہائیڈرآئیوڈِک

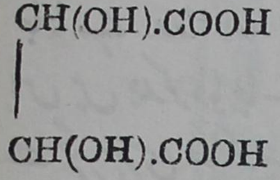
ترشہ کے طاقتور محلول پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور اس میں تقریباً ۵۷ فی صدی HI ہوتا ہے۔ میلک (Malic) ترشہ، ہائیڈرائیوڈک ترشہ میں حل کیا جاتا ہے اور مضبوط دیوار والی نلی میں ڈال دیا جاتا ہے کہ مہر ہرمسی لگا کر اس میں بند کر دیا جائے۔ سرخ فاسفورس ملا دی جاتی ہے اور نلی معمولی طریق سے مہر ہرمسی لگا کر بند کر دی جاتی ہے (دیکھو صفحہ ۴۹)۔ چھ گھنٹوں تک ۱۲۰° پر نلی بھٹی میں یہ نلی گرم کی جاتی ہے۔ الگ کرنے پر نلی سکسینک (Succinic) ترشہ کی قلموں سے، جن میں آئیوڈین آمیختہ ہوتی ہے، بھری پائی جاتی ہے۔ نلی کے مافیہ طاس میں ڈالے جاتے ہیں اور پن جنتر پر تبخیر کر کے خشک کر لئے جاتے ہیں۔ ثفل جب سرد ہو جاتا ہے تو تھوڑے سے کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے کہ آئیوڈین حل ہو جائے۔ یہ حل شدہ آئیوڈین نتھار لی جاتی ہے اور اگر ضرورت ہو تو مکرر یہی عمل کیا جاتا ہے۔ کلوروفارم کو خارج کرنے کے لئے ثفل گرم کیا جاتا ہے اور ازاں بعد یہ گرم پانی میں حل کیا جاتا ہے اور الگ رکھ دیا جاتا ہے کہ قلما جائے۔ سکسینک (Succinic) ترشہ لمبے لمبے منشوروں میں قلماتا ہے۔ محاصل ۵ گرام۔

$$\mathrm{COOH.CHOH.CH_2.COOH + 2HI = COOH.CH_2.CH_2.COOH + H_2O + I_2.}$$

خواص —— بے رنگ منشوریں نقطۂ اماعت ۱۸۰°۔ کشید سے یہ ترشہ پانی کھو بیٹھتا ہے اور اینہائیڈرائیڈ (Anhydride) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

تعامل —— ۱۔ امونیا بہ افراط ملاؤ اور ابال کر تعدیلی محلول بنا لو۔ اور ایک حصہ میں کیلسیئم کلورائیڈ ملاؤ۔ کوئی رسوب نہیں بنتا۔ ایک اور حصہ میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ یا دو قطرے ملاؤ۔ فیرک سکسینیٹ (Ferric Succinate) کا بھورا رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۳۔

ٹارٹیرک تُرشہ (ڈائی ہائیڈرآکسی سکسینِک تُرشہ



$$\begin{array}{l} CH(OH).COOH \\ | \\ CH(OH).COOH \end{array}$$

(Dihydroxysuccinic Acid)‘

شیل[1] (Scheele) ؁ ۱۷۶۹ء

تُرشئی پوٹاسیم یا کیلسیئم ٹارٹیریٹس[2] (Calcium Tartrates) بہت سے پودوں میں پائے جاتے ہیں۔ لیکن ٹارٹیرک (Tartaric) تُرشہ کا سب سے بڑا ماخذ پوٹاسیئم کا غیر خالص تُرشئی نمک ہے، جو تخمیر کے عمل میں، انگور کے عصارہ سے، شراب کا تلچھٹ یا آرگول (Argol) کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔

خواص —— یہ تُرشہ یک میلی منشوروں میں قلماتا ہے جو الکوہل اور پانی میں تو حل پذیر ہوتے ہیں مگر ایتھر میں حل نہیں ہوتے۔ تقطیب کی سطح کو یہ تُرشہ دائیں جانب گھما دیتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۶۷°—۱۷۰°۔

تعاملات —— ۱۔ اِس تُرشہ کی ایک قلم گرم کرو۔ اِس سے جلی ہوئی شکر کی بُو کے مشابہ بُو پیدا ہوتی ہے۔ ٹارٹیرک تُرشہ کا محلول کاوی سوڈے سے تعدیلی بناؤ اور ذیل کے امتحانات کرو:-

۲۔ کیلسیئم کلورائیڈ ملاؤ اور شیشے کی سلاخ سے ہلاؤ۔ کیلسیئم ٹارٹریٹ (Calcium Tartrata) $C_4H_4O_6Ca+4H_2O$، کا قلمی رسوب بن جاتا ہے، جو ایسیٹک (Acetic) تُرشہ اور کاوی قلیوں میں حل ہو جاتا ہے۔ یہی امتحان دوبارہ کرو۔ مگر کیلسیئم کلورائیڈ سے پہلے ایسیٹک تُرشہ کے چند قطرے ملالو۔ کوئی رسوب نہیں بنتا ہے۔ کیلسیئم سلفیٹ

---

[1] Scheele [2] ”س“ جمع کی علامت ہے۔

بھی، ٹارٹیرک ترشہ یا تعدیلی ٹارٹریٹس[1] (Tartrates) کے ساتھ کوئی رسوب نہیں دیتا ہے (مقابلہ کرو آکسیلک (Oxalic) ترشہ والے تعاملات صفحہ ۱۸۸ کے ساتھ)۔

۳۔ سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) کا محلول ملا دو۔ سفید رسوب چاندی کا نمک ہے۔ ہلکائے ہوئے امونیا کے دو یا تین قطرے ملا دو۔ یہاں تک کہ رسوب تقریباً حل ہو جائے۔ اب امتحانی نلی کو گرم پانی کے گلاس میں رکھو۔ ایک نقرئی آئینہ مطروح ہوگا۔

۴۔ ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے چند قطرے اور تھوڑا سا امونیئم یا پوٹاسیئم ایسیٹیٹ (Potassium acetate) کا محلول، ٹارٹرک (Tartaric) ترشے کے متوسط طاقتور محلول یا تعدیلی ٹارٹریٹ میں ملا دو۔ شیشے کی سلاخ سے ہلانے پر ترشئی پوٹاسیئم یا امونیئم ٹارٹریٹ کا رسوب بن جائیگا۔

۵۔ ٹارٹرک ترشہ یا کسی ٹارٹریٹ (Tartrate) کے آبی محلول میں فیرس سلفیٹ (Ferrous Sulphate) کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر ہائیڈروجن پر آکسائیڈ (Hydrogen peroxide) کے چند قطرے ملا دو۔ اور کاوی سوڈے کے ذریعہ قلوی بناؤ۔ بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے۔ (فینٹن[2] کا تعامل)

تیاری ۳۴

ایتھل ٹارٹریٹ

$$\begin{array}{l}CH(OH).CO.OC_2H_5\\ |\\ CH(OH).CO.OC_2H_5\end{array}$$

(Ethyl Tartrate)

Anschütz, Pictet, Ber., 1880, 13, 1176

---

[1] ''س'' جمع کی علامت ہے

[2] Fenton

۳۰ گرام ٹارٹیرک تُرشہ
۱۶۰ مکعب سمر مطلق الکوہل

ٹارٹیرک تُرشہ باریک پیسا جاتا ہے اور مطلق الکوہل کی نصف مندرجۂ بالا مقدار (۸۰ مکعب سمر) کے ساتھ خلط کیا جاتا ہے۔ آمیزہ انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ یہ حل ہو جاتا ہے۔ صُراحی سرد پانی میں ڈبوئی جاتی ہے۔ اور اچھی طرح سے سرد کیا ہُوا یہ محلول، خشک ہائیڈروکلورک تُرشہ گیس کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے (جو معمولی طور پر مُرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ میں مُرتکز سلفیورک تُرشہ ٹپکانے سے تیار کی جاتی ہے، دیکھو شکل ۶۵ صفحہ ۷۶)۔ ایک یا دو گھنٹے (یا ترجیحاً رات بھر) ٹھہرا رہنے کے بعد، ہائیڈروکلورک تُرشہ، الکوہل کی افراط اور پانی یوں خارج کئے جاتے ہیں کہ صراحی خالی کر لی جاتی ہے اور محلول پن جنتر پر خلا میں کشید کیا جاتا ہے۔ الکوہل کا باقی نصف ثفل میں ملایا جاتا ہے۔ اور آمیزہ پھر سردی میں، ہائیڈروکلورک تُرشہ گیس کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے۔ ٹھہرا رہنے کے بعد تُرشہ، الکوہل اور پانی، سابق کی طرح خارج کئے جاتے ہیں۔ اور ثفل تیل جنتر یا دھات جنتر پر خلا میں کسری کشید کیا جاتا ہے۔ ایتھل ٹارٹیریٹ (Ethyl Tartrate) شفاف لزج مائع کی شکل میں کشید ہوتا ہے۔ خلا میں دُوسری مرتبہ کشید کرنے کے بعد یہ چیز خالص ہوتی ہے

۱۱ ممر پر یہ ۱۵۵° پر اُبلتا ہے۔
۲۰ 〃 〃 〃 ۱۶۴° 〃 〃 〃 〃

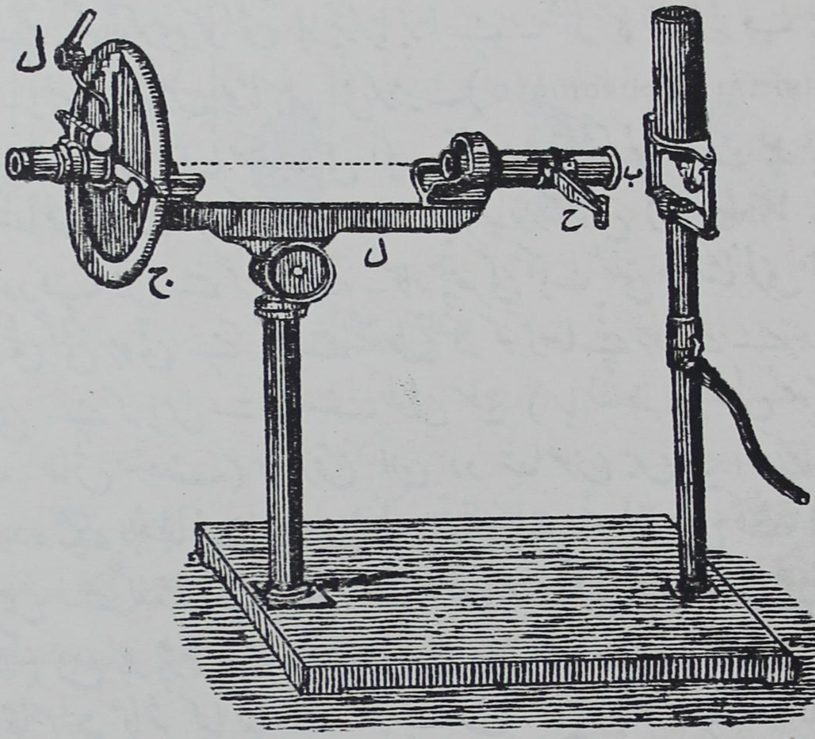
محاصل، نظری مقدار کا ۸۰ فی صدی ہے۔ دیکھو ضمیمہ نیاری ۳۴۴۔

گردشی طاقت کی تعیین

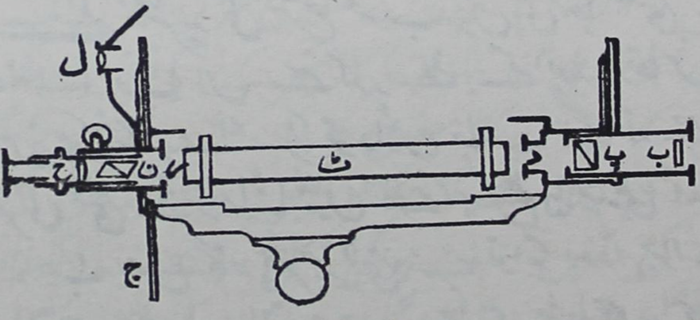
—— ایتھل ٹارٹریٹ (Ethyl Tartrate) باعتبارِ نور ایک عامل چیز ہے۔ اِس کی گردشی طاقت کی قطبیت پیما سے تعیین کی جاتی ہے۔ اِن آلات میں سے ایک آلہ جسے لورانؔ[لہ] کا قطبیت پیما کہتے ہیں، شکل ۷۱ اور ۷۲ میں دکھایا

[لہ] Laurent

گیا ہے -



شکل ۷۱



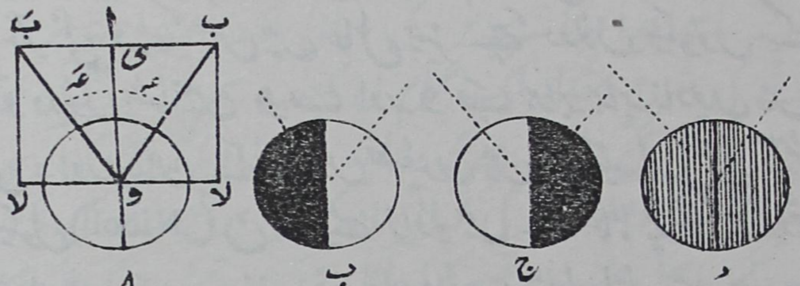
شکل ۷۲

سوڈیم (Sodium) شعلے کا یک رنگی نور ان تخمینوں میں استعمال کیا جاتا ہے یہ اس طرح حاصل کیا جاتا ہے کہ پلاٹینم (Platinum) کے تار

کی ایک ٹوکری، جس میں گلا ہوا سوڈیئم کلورائیڈ یا اس سے زیادہ طیار برومائیڈ (Bromide) ہوتا ہے، بنسنی شعلے میں لٹکائی جاتی ہے۔ برومائیڈ روشن تر شعاع دیتا ہے۔ مگر ٹوکری کو کئی بار تر کرنا پڑتا ہے۔ شعلہ کا نور خانۂ ب میں سے گزرتا ہے۔ اس خانہ میں پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium Bichromate) کا محلول ہوتا ہے (یا اس مرکب کی ایک قلم) جو متذکرۂ بالا نور کو نیلے یا بنفشئی رنگ کی شعاعوں سے محروم کر دیتا ہے۔ پھر یہ نور نیکول (Nicol) کے منقطب منشور پ میں سے گزرتا ہے۔ گارپتھر کی ایک تختی جو مناظری محور کے متوازی تراشی گئی ہوتی ہے، آدھے سوراخ د کو ڈھانپے ہوئے ہے۔ اس کی موٹائی ایسی ہے کہ اس سے، نصف طولِ موج (یا نصف طولِ موج کے ٹھیک طاق ضعف) کا فرق، اُن دو شعاعوں میں پیدا ہوتا ہے جو اس کے دوئیلے انعطاف سے حاصل ہوتی ہیں۔ پھر نور نلی ٹ میں رکھی ہوئی چیز میں سے گذرتا ہے۔ اور مقام س پر داخل ہو کر مشرّح نیکول (Nicol) ن پر پڑتا ہے۔ دوربین و ح کا ماسکہ گارپتھر کی تختی کی دھار پر بمقام د قائم کیا گیا ہے۔ جب ن گھمایا جاتا ہے تو نمایندہ، درجہ دار دائرۂ ج پر چلتا ہے اور اس کا مقام عدسہ ل کے ذریعہ پڑھا جا سکتا ہے۔

آلہ کے نظریہ کی توضیح حسب ذیل کی جا سکتی ہے:-

اگر نیکول (Nicol) پ میں سے گذرنے کے بعد ارتعاش کی سطح و ب سمت میں ہو شکل ۷۳ اَ تو دائیں جانب کے آدھے میدان میں جسے گارپتھر کی تختی نے ڈھانپا نہیں ہے یہ سطح بلا تبدیلی آگے کو گذر جاتی ہے۔ جب شعاع گارپتھر پر لگتی ہے تو یہ دو اجزائے ترکیبی و ی اور و ک میں پھٹ جاتی ہے۔ یہ جزوی شعاعیں گارپتھر میں سے مختلف رفتاروں کے ساتھ گذرتی ہیں۔ اور چونکہ ایک شعاع دوسری کی بہ نسبت نصف طولِ موج کے بقدر پیچھے رہ جاتی ہے، لہٰذا ایک شعاع کا ارتعاش تو و ی ہی سے تعبیر کیا جاتا ہے مگر دوسری کا



شکل ۷۳

ارتعاش و لا کے بجائے و لاَ سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ باہر نکلنے پر یہ دونوں شعاعیں ترکیب کھا کر ایک متقطب شعاع بن جاتی ہیں جس کا ارتعاش و ب سمت میں ہوتا ہے۔ یہ ایسی سمت ہے کہ زاویہ ا و ب مساوی ہے زاویہ ا و ب کے۔

اگر اب (بحالیکہ نلی میں پانی یا کوئی اور محولانہ گردش پیدا نہ کرنے والا مائع ہو) نیکول (Nicol) ن ایسی وضع میں رکھا جائے کہ یہ نیکول (Nicol) ب کے متوازی ہو تو دائیں جانب کے آدھے میدانِ نظر کا نور بلا تبدیلی گذر جائیگا۔ مگر کار پتھر کے دیا فرغمہ سے گذر کر جو نور آیا ہے اور جس کے ارتعاش کا مستوی و ب سمت میں ہے اُس نور کا صرف ایک جزو ن میں سے گذریگا اور نتیجہ یہ ہوگا کہ میدان کے دونوں حصّوں میں تنویر کی حدّتیں مختلف ہونگی شکل ۷۳ ب (اگر زاویۂ ع ۴۵° کا ہو تو زاویۂ ب و ب ۹۰° کا ہوگا اور میدان کے بائیں نصف میں پُورے طور پر اندھیرا ہو جائیگا)۔ اِسی طرح اگر نیکول ن کی سطح و ب کے متوازی کر دی جائے تو میدان کے بائیں نصف میں تنویر کی حدّت زیادہ ہوگی شکل ۷۳ ج۔ نیکول (Nicol) ن کی دونوں وضعوں کے درمیان

ضرور ایک ایسی وضع ہوگی، جس میں تمام میدان کی تنویر یکساں ہوگی۔ یہ وضع اِس آلہ کے صفر نقطہ کو تعبیر کرتی ہے، شکل ۷۳ د۔

اگر نلی ٹ، جس میں عامل چیز ہے، دونوں نیکولوں کے مابین رکھی جائے، تو دونوں شعاعیں و ب اور و بَ برابر برابر زاویوں میں سے گھوم جائینگی۔ اور میدان کے دونوں نصفوں میں پھر یکساں تنویر قائم کرنے کے لئے، نیکول (Nicol) ن کو ایسے زاویہ میں سے گھمانا پڑیگا جو گردش کے زاویہ کے برابر ہو۔ تب یہ زاویہ درجہ دار دائرہ پر ناپا جاتا ہے۔ جب زاویہ ا چھوٹا ہو، یعنی جب مقطّب نور کے ارتعاش کی سطح، نگار پتھر کے مناظری محور کے تقریباً متوازی ہو، تو اعظم حسّاسیت حاصل ہوتی ہے۔ کیونکہ اِس وقت ن کی وضع میں اگر بہت ہی تھوڑا تغیر واقع ہو تو اِس سے میدان کے دونوں نصفوں میں کی متعلقہ تنویروں میں کہ بڑا فرق پیدا ہو جاتا ہے۔ جُوں جُوں ا بڑھتا جاتا ہے حسّاسیت کم ہوتی جاتی ہے۔ مگر بحیثیت مجموعی تنویر کی زیادہ تر حدّت حاصل ہوتی ہے۔ ج (شکل ۷۱) کو حرکت دینے سے نیکول (Nicol) پ کی وضع بدلی جاسکتی ہے۔ شفّاف بے رنگ مائعوں کے لئے زاویۂ ا مقابلۃً چھوٹا کیا جا سکتا ہے۔ لیکن رنگدار مائعوں کی صورت میں یہ لازمی ہے کہ ا بڑا ہو۔ اور اِس طرح حسّاسیت کو گھٹا کر نور کی زیادہ حدّت حاصل کی جائے۔

نتیجوں کا حساب۔ یکذات مائعات

——— گردش کا زاویہ جو (سوڈیم Sodium نور کے لئے) عہس سے تعبیر کیا جاتا ہے، اُس شے کے اُسطوانے کی لمبائی کے تناسب سے بدلتا ہے، جس میں سے نور گذرتا ہے۔ ایک دِسی میٹر لمبائی کی اِکائی مانا گیا ہے۔ گردش کا زاویہ تپش کے ساتھ بھی بدلتا ہے۔ لہذا ہر ایک مشاہدہ کے لئے، تپش کا دریافت کرنا بھی لازمی ہے۔

مختلف چیزوں کی گردشی طاقت کا باہمی مقابلہ کرنے کے لئے مستقل

گردشِ اضافی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اِس کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ گردشِ اضافی وہ زاویۂ گردش ہے جو عامل چیز کے ایسے اُسطوانے سے پیدا ہوتا ہے جس کی لمبائی ایک دِسی میتر ہو اور جس میں عامل شے کی شرحِ مقدار ایک گرام فی مکعب سم ہو۔ یہ گردشِ اضافی اِس طرح حاصل کی جاتی ہے کہ مشاہدہ شدہ زاویۂ گردش کو دسی میتروں میں تعبیر کی ہوئی اُسطوانے کی لمبائی اور دی ہوئی شے کی اُس تپش پر کی کثافت کے حاصلِ ضرب پر تقسیم کیا جاتا ہے جس تپش پر گردش کا یہ زاویہ مشاہدہ کیا گیا ہو۔

$$[\text{ع}]^{\text{ت}}_{\text{س}} = \frac{\text{ع}^{\text{ت}}_{\text{س}}}{\text{ل} \times \text{ک}}$$

سالمی گردش، مندرجۂ بالا مقدار کا ہی نام ہے جب کہ اُسے مرکبِ زیرِ بحث کے وزنِ سالمہ و کے ساتھ ضرب دے لیا جائے اور ۱۰۰ پر تقسیم کرلیا جائے کہ بھاری بھاری عددوں سے واسطہ نہ پڑے۔ یہ گردش یوں تعبیر کی جاتی ہے:-

$$[\text{و}]^{\text{ت}}_{\text{س}} = \frac{[\text{ع}]^{\text{ت}}_{\text{س}} \times \text{و}}{۱۰۰}$$

یہ جملہ اُس زاویۂ گردش کو تعبیر کرتا ہے جو عامل چیز کے ایسے اُسطوانے سے پیدا ہوتا ہے جس کی لمبائی ایک ملی میتر ہو اور جس میں عامل شے کی شرحِ مقدار ایک گرام سالمہ فی مکعب سم ہو۔

اِیتھل ٹارٹریٹ کی گردش

——— ۲۰۰ ممر لمبی قطبیت پیما نلی میں، یہ تیار کردہ ٹارٹریٹ (Tartrate) بھر دو۔ جب تک کہ یہ ٹھیک بیٹھ جائے قطبیت پیما کا نشانِ صفر دریافت کرلو۔ اگر یہ نشانِ صفر درجہ دار دائرہ کے صفر سے منطبق نہ ہو تو مابعد کے مشاہدوں میں اِن

صفروں کے تفاوت کے مطابق، تصحیح داخل کرنی چاہیئے۔ نلی تب آلہ کے اندر رکھی جاتی ہے۔ اور گردش کا زاویہ یوں دریافت کیا جاتا ہے کہ تجزیہ کنندہ نیکول (Nicol) ن کو یہاں تک گھماتا جاتا ہے کہ میدانِ نظر کے دونوں نصفوں میں تنویر کی مساوات قائم ہو جاتی ہے۔ قطبیت پیمائی مشاہدوں میں، قطبیت پیما کی ایک ہی دفعہ کی ترتیب پر اعتبار کرنا نہیں چاہیئے۔ بلکہ کم ازکم پانچ یا چھ دفعہ ترتیب بدل بدل کر مشاہدات قلمبند کرنا چاہئیں۔ اگر آلہ اچھا ہو تو اِن مشاہدوں میں چار یا پانچ دقیقہ سے زیادہ کا فرق نہ ہونا چاہیئے۔ مشاہدہ کے وقت تپش بھی پڑھ لینی چاہیئے۔ اور کثافت یا تو تپشِ ہذا پر تخمین کر لینی چاہیئے یا دو تین دوسری تپشوں پر کی کثافت دریافت کرکے اندراج کے قاعدہ سے کثافتِ مطلوبہ دریافت کر لینی چاہیئے۔

مثال :

تپش	لمبائی	عہ	ک	[عہ]س
°۲۰	۱۹۹٫۸۵ مم	۱۸° ۲۸'	۱٫۲۰۵۹	۷٫۶۶

$[\text{عہ}]^{\text{۲۰}}_{\text{س}} = \text{۷٫۶۶}^\circ$

$[\text{عہ}]^{\text{۱۸}}_{\text{س}} = \text{۷٫۴۷}^\circ$

Anschütz, Pictet, Ber., 1880, 13, 1177

$[\text{عہ}]^{\text{۱۶}}_{\text{س}} = \text{۷٫۲۷}^\circ$

$[\text{عہ}]^{\text{۱۴}}_{\text{س}} = \text{۷٫۰۷}^\circ$

$[\text{عہ}]^{\text{۱۲}}_{\text{س}} = \text{۶٫۸۶}^\circ$

$[\text{عہ}]^{\text{۱۰}}_{\text{س}} = \text{۶٫۶۶}^\circ$

اندراج کے قاعدہ سے۔

ٹارٹیرک ترُشہ کی گردش

——— ایک حل شدہ شئے کی گردشِ اضافی، اُس کے محلول کی گردش سے حساب کی جا سکتی ہے، اگر محلول کا ارتکاز معلوم ہو۔ وہ ضابطہ جو اِس مطالب کے لئے استعمال کیا جاتا ہے، یہ ہے:

$$[\text{ع}]_{\text{س}} = \frac{100\,\text{ع}_{\text{س}}}{\text{ل} \times \text{ا}}$$

جس میں ع محلول کی گردش کا زاویہ ہے، ل نلی کی لمبائی اور ا ارتکاز ہے، یعنی حل شدہ چیز کا وہ وزن، گراموں میں ہے جو محلول ہذا کے ۱۰۰ مکعب سمر میں موجود ہے۔ ضابطہ $[\text{ع}]_{\text{س}} = \frac{100 \times \text{ع}_{\text{س}}}{\text{ل} \times \text{ف} \times \text{ک}}$ بھی استعمال کیا جا سکتا ہے، (یہ دراصل وُہی ہے) جس میں ف محلول میں، چیز کی (وزنی) فی صدی ہے، اور ک محلول کی کثافت ہے۔ حل شدہ چیزوں کی گردشِ اضافی، اِن کے ارتکاز کے ساتھ اور اِن کی تپش کے ساتھ بدلتی ہے۔

کچھ ٹارٹیرک (Tartaric) ترُشہ، پون جنتر میں ۱۱۰° پر گرم کرو۔ یہاں تک کہ یہ بالکل خشک ہو جائے۔ تقریباً ۲۰ گرام خشک ترُشہ صحیح طور پر تول لو اور پانی میں حل کر لو۔ محلول کا حجم پُورا پُورا ۱۰۰ مکعب سمر بنا لو۔ ۲۰۰ ممری نلی میں ڈال کر محلول کی گردش کی تخمین کرو۔ اور وہ تپش جس پر مشاہدہ کیا جائے پڑھ لو۔

۵۰ مکعب سمر محلول لے لو۔ اور ۱۰۰ مکعب سمر حجم تک اِسے ہلکا کر لو۔ اِس محلول کی گردش اُسی تپش پر معلوم کرو جس پر پہلی گردش مشاہدہ کی تھی۔ دُوسرے محلول کا ۵۰ مکعب سمر حجم ہلکا کر کے ۱۰۰ مکعب سمر حجم بنا لو۔ اور پھر اُسی تپش پر گردش کی تخمین کرو۔

اِسی عمل کا تکرار مزید ایک دو دفعہ کیا جا سکتا ہے۔ پہلا ضابطہ استعمال کر کے ٹارٹیرک (Tartaric) ترُشہ کی گردشِ اضافی کا حساب کرو۔ گردشِ اضافی کو معینات اور اِرتکاز کو مقطوعے قرار دے کر

مربعدار کاغذ پر نتیجوں کو ترسیم کرو۔

مثال :۔

تپش	ارتکاز	نلی کی لمبائی	گردش کا زاویہ	گردشِ اضافی $\frac{۱۰۰ \times \text{عہ}}{\text{ل} \times \text{ر}}$
۱۰°	۴۰	۲۰۰ مم	۶°	+ ۷°٫۵
۱۰°	۲۰	〃	۳° ۵۹′	+ ۹°٫۹۶
۱۰°	۱۰	〃	۲° ۱۱′	+ ۱۰°٫۹۱

(Krecke,Bischoff,Stereochemie P. 228)

ذیل کی جدول، تپش کا اثر ایک ایسے آبی محلول کی گردشِ اضافی پر دکھاتی ہے جس میں ۲۰ گرام ٹارٹرک ترشہ فی ۱۰۰ مکعب سم موجود ہو :۔

تپش	نلی کی لمبائی	گردش کا زاویہ	گردشِ اضافی
۰°	۲۰۰ مم	۳° ۲۸′	+ ۸°٫۶۶
۱۰°	〃	۳° ۵۹′	+ ۹°٫۹۶
۲۰°	〃	۴° ۳۸′	+ ۱۱°٫۵۷
۴۰°	〃	۵° ۲۸′	+ ۱۳°٫۶۶
۶۰°	〃	۶° ۲۸′	+ ۱۶°٫۱۶
۸۰°	〃	۷° ۲۱′	+ ۱۸°٫۳۸
۱۰۰°	〃	۸° ۳۶′	+ ۲۱°٫۵۰

Thomsen,J.Prakt.ch(2)32,211

تیاری ۳۵

ریسیمک تُرشہ اور میسوٹارٹیرک تُرشے

Racemic Acid and Mesotartaric Acids

$$\begin{array}{l}\mathrm{CH(OH).COOH}\\ \,|\\ \mathrm{CH(OH).COOH}\end{array} + \mathrm{H_2O}$$

Pasteur, *Ann. Chim. phys.*, 1848, (3) 24, 442; 1850, (3) 28, 56;

Dessaignes, *Bull. Soc. Chim.*, 1863, 5, 356;

Jungfleisch, *Bull. Soc. Chim*; 1872, 18, 201;

Hollemann, Rec. trav. Chim. Pays-Bas, 1898, 17, 66

۱۰۰ گرام ٹارٹیرک (Tartaric) تُرشہ

۳۵۰ ؍ کاوی سوڈا (۷۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

ٹارٹیرک (Tartaric) تُرشہ اور کاوی سوڈے کو تین گھنٹے تک گول صُراحی (ایک لیٹر) میں یا بہ ترجیح ٹین کی بوتل میں جو رجعی مکثفہ کے ساتھ مُہیا کی گئی ہو جوش دو۔ ٹین کے برتن کے استعمال سے تقطیر کی بعض دقتیں رفع ہو جاتی ہیں، جو القلی کے شیشہ پر عمل کرنے کے باعث سیلیکا (Silica) کے حل ہو جانے سے پیدا ہوتی ہیں۔ جوش دینے کے بعد مائع کو مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ کے ساتھ احتیاط سے تعدیلی بنایا جاتا ہے

(قرین مصلحت ہے کہ ضرورت سے زائد ترشہ مل جانے کی صورت میں بہ نظرِ احتیاط تھوڑا سا محلول پہلے سے ہی علیحدہ کرلیا جائے) اور گرم گرم مائع میں کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium Chloride) کا محلول بہ افراط ملایا جاتا ہے۔ آمیزہ رات بھر رکھا جاتا ہے اور کیلسیئم کا نمک پمپ پر تقطیر کر کے الگ کرلیا جاتا ہے، پانی سے دھویا جاتا ہے اور خوب دبایا جاتا ہے۔

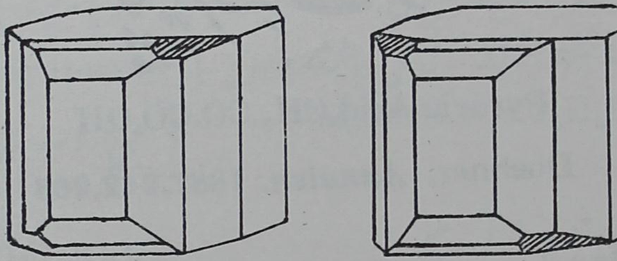
کیلسیئم کے نمک پن جنتر پر خوب گرم کئے جاتے ہیں یا مرطوب نمکوں کے تمام وزن کی ایک کسر لے کر خشک کرلی جاتی ہے اور تمام خشک وزن کا اندازہ لگا لیا جاتا ہے۔ پھر یہ شئے اُبلتے ہوئے پانی میں معلّق کی جاتی ہے اور سلفیورک ترشہ بقدرِ حساب ملایا جاتا ہے۔ جس کے بعد آمیزہ ایک گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ کیلسیئم سلفیٹ تقطیر کے ذریعہ سے الگ کیا جاتا ہے، گرم پانی کے ساتھ خوب دھویا جاتا ہے اور رسوب دبایا جاتا ہے۔ مقطر پن جنتر پر مُرتکز بنایا جاتا ہے حتّٰی کہ قلماؤ شروع ہو جاتا ہے۔ ریسیمک (Racemic) ترشہ پہلے قلما جاتا ہے اور پن جنتر پر مُرتکز بنایا جاتا ہے اور پن جنتر پر نابیدہ کیا جانے کے بعد ۲۰۵° پر پگھل جاتا ہے۔ مائع کے تبخیر کرنے پر ایک مزید مقدار حاصل ہو جاتی ہے۔ محاصل ۵۰ - ۶۰ گرام۔

آخری امّ القلم میں میسوٹارٹیرک (Mesotartaric) ترشہ موجود ہوتا ہے۔ اِس کا نقطۂ اماعت ۱۴۳° - ۱۴۴° ہے اور یہ ریسیمک (Racemic) ترشہ کی بہ نسبت پانی میں بہت زیادہ حل پذیر ہوتا ہے۔ خالص نمونہ حاصل کرنے کے لئے قلماؤ کی تکرار ضروری ہے۔ محاصل جوش کی مدت کے ساتھ متغیر ہوتا ہے۔ مگر عموماً ۱۰ گرام سے زیادہ نہیں ہوتا۔

ریسیمک کی تحلیل —— اس ریسیمک (Racemic) ترشہ کو (۲۵۰ مکعب سمر) پانی میں حل کر کے دو برابر حجموں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ محلول کا نصف تو احتیاط سے کاوی سوڈے کے ساتھ تعدیلی

بنایا جاتا ہے۔ اور دُوسرا نصف امونیا کے ساتھ ۔ اور تب دونوں محلول باہم آمیختہ کر دیئے جاتے ہیں۔

مائع مرتکز بناکر قلماؤ کے طاس میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اگر اِس کے سرد ہونے پر قلمیں چھوٹی چھوٹی بنی ہوں اور آپس میں مِل کر تودہ سا بن گئی ہوں تو محلول مناسب سے بڑھ کر مُرتکز ہو گیا ہے۔ اور ہلکایا جانا چاہیئے تاکہ چھوٹی چھوٹی اور خوب واضح قلمیں بنیں۔ ایسی تقریباً ایک درجن قلمیں چُن لی جاتی ہیں، اور خشک کر لینے کے بعد ایک طرف رکھ دی جاتی ہیں۔ باقی قلمیں دوبارہ



شکل ۴۷

حل کی جاتی ہیں اور خاصی مستقل تپش والے ایک کمرہ میں سرد ہونے کے لئے رکھی جاتی ہیں۔

محلول سرد ہوتے ہی جو قلمیں پہلے علیحدہ کر لی گئی تھیں برتن کے پینڈے پر ایک دُوسرے سے ۱-۲ مم فاصلہ سے ٹِکا دی جاتی ہیں اور دو دن تک اِسی طرح رہنے دی جاتی ہیں۔ یہ قلمیں اب اِس قدر بڑھ گئی ہونگی کہ اِن کے پہلو فوراً پہچانے جا سکینگے۔ ہر ایک قلم خشک کی جاتی ہے۔ اور جیبی عدسہ سے احتیاط کے ساتھ اِس کا امتحان کیا جاتا ہے تاکہ نیم پہلوئی پہلوؤں کی وضع معلوم کر لی جائے۔ تب یہ قلمیں علیحدہ علیحدہ ڈھیروں میں رکھ دی جاتی ہیں۔ یہ پھل مرکزی منشوری

رُخ کے دائیں ہاتھ پر یا بائیں ہاتھ پر ہوتے ہیں۔ جیسے شکل ۴۷ میں دکھایا گیا ہے۔ قلموں کو تول کر حل کر لینا چاہیئے۔ پھر یہ محلول ہلکایا جانا چاہیئے اور قطبیت پیما سے اِس کا امتحان کیا جانا چاہیئے۔ گردشِ نوعی تب حساب کی جا سکتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۵۔

تیاری ۳۶

پائیرووِک تُرشہ

Pyruvic Acid, $CH_3.CO.CO.OH$

Doebner, *Annalen*, 1887, $\overline{242}$, 268

۲۰۰ گرام پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ
۱۰۰ گرام ٹارٹیرک تُرشہ

پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ اور ٹارٹیرک (Tartaric) تُرشہ کو باریک پیس کر اچھی طرح باہم آمیختہ کر لینا چاہیئے۔ آمیزہ گول صراحی (۱ لیٹر) میں ڈالا جاتا ہے، جس کے ساتھ متوسط درجہ کی لمبی مکثفہ نلی لگی ہوتی ہے۔ آمیزہ پیرافن (Paraffin) جنتر پر کشید کیا جاتا ہے جو ۲۲۰° تک گرم کیا جاتا ہے*۔ آمیزہ پہلے تو جھاگ بن جاتا ہے۔ جھاگ نصف صُراحی سے اُوپر ہو جانے سے پہلے ہی گرم کرنا موقوف کر دینا چاہیئے۔ ورنہ ممکن ہے کہ یہ اُبل کر باہر نکل جائے۔ جب جنتر کی تپش تقریباً ۱۲۰° تک اُتر جائے تو گرم کرنا پھر شروع کر دیا جا سکتا ہے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے حتّٰی کہ مزید مائع کشید ہونا بند ہو جاتا ہے۔ کشیدہ جو پانی اور پائیرووِک (Pyruvic) تُرشہ پر مشتمل ہوتا ہے اور جس کا رنگ زرد ہوتا ہے خلا میں کسری کشید کیا جاتا ہے۔ یہ ۶۸°-۷۰° پر ۲۰ مم

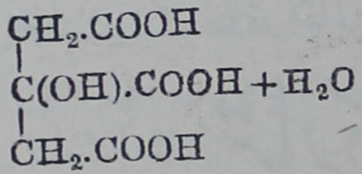
دباؤ پر جمع کیا جاتا ہے اور بالکل بے رنگ ہوتا ہے۔ محاصل ۱۵ ـ ۲۰ گرام۔ یہ معمولی دباؤ پر بھی تکسیر کیا جا سکتا ہے مگر اس طریق سے اسے بے رنگ حاصل کرنا مشکل ہے۔

$$CO.OH.CH\ OH.CHOH.COOH = CH_3.CO.COOH + CO_2 + H_2O$$

خواص —— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۱۶۵° کرۂ ہوائی دباؤ پر۔ نقطۂ انماعت ۱۰° — ۱۱° رکھا رہنے پر متضاعف ہو جاتا ہے۔

تعامل —— فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine) کا ایک قطرہ برفیلے ایسیٹک (Acetic) تُرشہ کے دو قطروں میں حل کرو، تقریباً ایک مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلاؤ اور پائیرووک (Pyruvic) تُرشہ کا ایک قطرہ ملا دو۔ فینل ہائیڈریزون (Phenylhydrazone) $CH_3.C:(N.NH.C_6H_5).COOH$ کا قلمی رسوب بن جاتا ہے۔

سائیٹرک تُرشہ



$$\begin{array}{l} CH_2.COOH \\ | \\ C(OH).COOH + H_2O \\ | \\ CH_2.COOH \end{array}$$

Scheele(1784)

سائیٹرک (Citric) تُرشہ بہت سے پودوں میں، آزاد حالت میں بھی پایا جاتا ہے۔ اور کیلسیئم (Calcium) اور پوٹاسیئم کے نمکوں کی شکل میں میلک (Malic) تُرشہ اور ٹارٹیرک (Tartaric) تُرشہ کے ساتھ ملا جُلا بھی پایا جاتا ہے۔ خاص کر کے یہ لیموں کے رس سے تیار کیا جاتا ہے۔ جس کو کھریا مٹی کے ساتھ اُبالنے سے، کیلسیئم کے نمک کے طور پر یہ ترسیب کیا جاتا ہے۔ گلوکوز (Glucose) کی سائیٹرک (Citric) تخمیر سے بھی یہ تیار کیا جاتا ہے۔

خواص —— یہ تُرشہ جس میں پانی کا ایک سالمہ موجود ہوتا ہے منشوروں کی شکل میں قلماتا ہے۔ پانی اور الکوہل میں یہ حل پذیر ہے اور ایتھر میں بھی متوسط درجہ حل پذیر ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۰۰° نابیدہ تُرشہ ۱۵۳ - ۱۵۴° پر پگھلتا ہے۔

تعاملات —— تھوڑا سا یہ تُرشہ گرم کرو۔ دیکھو خراش اور بخارات پیدا ہوتے ہیں۔

اِس تُرشہ کے محلول میں کاوی سوڈا ملانے سے سوڈیئم سائیٹریٹ (Sodium Citrate) کا تعدیلی محلول بناؤ۔

۲۔ چُونے کا پانی ملاؤ۔ کیلسیئم کے نمک، $(C_6H_5O_7)_2Ca_3+4H_2O$ کا کوئی رسوب نہیں بنتا جب تک کہ محلول اُبالا نہ جائے۔

۳۔ کیلسیئم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ اور جوش دو اور ایک اور حصّہ میں سِلور نائیٹریٹ کا محلول ملاؤ۔ نتیجوں کو ملاحظہ کرو اور اِن تعاملات کا ٹارٹیرک تُرشہ کے تعاملات کے ساتھ مقابلہ کرو (صفحہ ۲۱۲)۔

تیاری ۳۷

سائٹراکونِک (CITRACONIC) اور میساکونِک (MESACONIC) تُرشہ

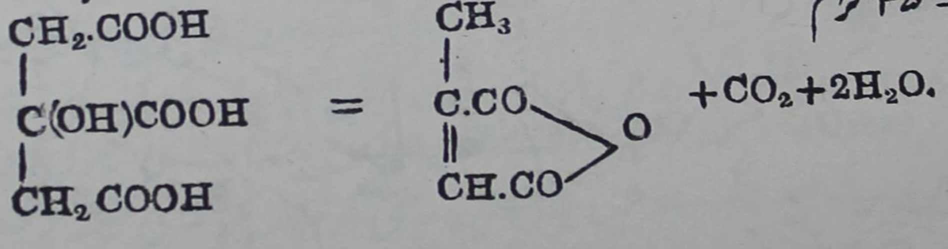
(میتھل فیومیرک (Methylfumaric) اور میتھل میلیئک (Methylmaleic) تُرشہ۔

$CH_3\cdot C(COOH){:}CH(COOH)$

Kekule, Lehrbuch, $\overline{2}$,319; Fittig, Annalen 1877,$\overline{188}$,73

۲۵۰ گرام سائیٹرک (Citric) ترشہ (قلمایا ہوا)۔

قلمائے ہوئے سائیٹرک (Citric) ترشہ کو پیسنے کے بغیر چینی کے برتن میں ایسی تپش تک گرم کرو جو ۱۵۰° سے زیادہ نہ ہو۔ قلماؤ کا پانی خارج ہو جاتا ہے اور قلمیں لئی سی ہو کر بعد کو سیّال ہو جاتی ہیں۔ جب یہ ٹھنڈا ہو جائے تو آہستہ آہستہ گرم کرنے سے ٹھوس تودہ، الگ کر لیا جاتا ہے اور پھر اُس کو موٹا موٹا پیس لیا جاتا ہے۔ یہ نابیدہ ترشہ تیزی کے ساتھ ۱۰۰–۱۰۰ گرام کے حصوں میں، خمیدہ گردن والی قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) سے کشید کیا جاتا ہے (دیکھو شکل ۱۹ صفحہ ۴۶)۔ قرنبیق ایک قیف فارق ہوتی ہے۔ کشیدہ دو تہوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ غیر خالص سائیٹراکونک (Citraconic) نابیدہ کی نچلی تہ بہا دی جاتی ہے۔ اور اُوپر کی تہ جو پانی اور سائیٹراکونک (Citraconic) ترشہ پر مشتمل ہوتی ہے تکسیر کی جاتی ہے۔ وہ حصہ جو ۱۹۰° — ۲۱۰° پر کشید ہوتا ہے جمع کیا جاتا ہے اور سابقہ نچلی تہ والے مائع کے ساتھ آمیختہ کیا جاتا ہے۔ سائیٹراکونک (Citraconic) نابیدہ اب خلا میں کشید کیا جاتا ہے۔ اور ۳۰ ممر دباؤ کے ماتحت ۱۱۰° — ۱۱۴° پر جمع کیا جاتا ہے۔ محاصل ۳۰ – ۳۵ گرام



$$\begin{array}{l} CH_2.COOH \\ | \\ C(OH)COOH \\ | \\ CH_2COOH \end{array} = \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ C.CO \\ \| \\ CH.CO \end{array}\!\!\!>O + CO_2 + 2H_2O.$$

خواص — بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۲۱۳° — ۲۱۴° (معمولی دباؤ پر)۔ نابیدہ کو سائیٹراکونک (Citraconic) ترشہ میں تبدیل کرنے کے لئے، پانی کی حساب کی ہوئی مقدار ملائی جاتی ہے (اسالمہ ترشہ : اسالمہ پانی)۔ اور آمیزہ خوب ہلایا جاتا ہے۔ ٹھیرا رہنے پر سب کا سب ٹھوس بن کر، سائیٹراکونک (Citraconic) ترشہ کی

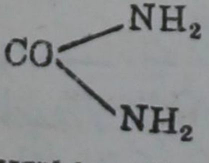
بے رنگ قلموں کا ایک تودہ بن جاتا ہے۔ قلمیں مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں۔ نقطۂ اماعت ۸۴° - ۸۶° -

میساکونک (Mesaconic) تُرشہ ـــ سائیٹراکونک

(Citraconic) تُرشہ کے ایتھر میں کے سیر شدہ محلول میں (۴ ـــ حصے سائیٹراکونک تُرشہ کے لئے تقریباً ۵ حصے، نابیدہ ایتھر کے درکار ہیں)، تقریباً ۱ حصہ کلوروفارم کا ملایا جاتا ہے، اور کلوروفارم میں کے، برومین (Bromine) کے متوسط درجہ کے طاقتور محاول کے چند قطرے بھی۔ آمیزہ تیز دھوپ میں رکھا جاتا ہے میساکونک (Mesaconic) تُرشہ جو ایتھر اور کلوروفارم میں حل پذیر ہوتا ہے، برتن کے اُس پہلو پر جو دھوپ کے نزدیک ترین ہوتا ہے، فوراً جمنا شروع ہو جاتا ہے۔ وقتاً فوقتاً برومین (Bromine) کے قطرے ملائے جاتے ہیں یہاں تک کہ کوئی مزید رسوب نہیں بنتا ہے۔ لئی سا جسم تب تقطیر کیا جاتا ہے، ایتھر کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے۔ محاصل، سائیٹراکونک (Citraconic) تُرشہ کا ۷۳ فی صدی۔ نقطۂ اماعت ۲۰۲° دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۷۔

تیاری ۳۸

یُوریا (کاربمائیڈ)،



$CO(NH_2)_2$

Wöhler, *Pogg. Ann*, 1828,$\overline{12}$,253,

Clemm, *Annalen*,1848,66,382

۵۰ گرام پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium Cyanide) (۹۸-۹۹

فی صدی)۔

۱۴۰ گرام سیسہ کا سُرخ آکسائیڈ
۲۵ گرام امونیئم سلفیٹ

پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium Cyanide)، لوہے کے برتن میں بڑی مشعل پر گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ یہ گلنا شروع ہو جائے۔ پھر ۱۴۰ گرام سیسے کا سرخ آکسائیڈ تھوڑی تھوڑی مقدار میں بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ اور ہلایا جاتا ہے۔ تعامل کی گرمی سے تو وہ پگھل جاتا ہے اور اس پر کف آجاتا ہے۔ جب یہ چپ چاپ گل جاتا ہے تو سیاہ رنگ کا مائع مادہ آہنی طشتری پر بہا دیا جاتا ہے اور ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے۔ جب یہ ٹھوس بنتا ہے تو پیس لیا جاتا ہے۔ اور دھاتی سیسے کی ٹھوس ٹکیا سے جدا کرلیا جاتا ہے۔ ۲۰۰ مکعب سمر ٹھنڈا پانی کچے سائیانیٹ (Cyanate) پر بہا دیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ کھڑا رہنے کے بعد نالیدار تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور تھوڑے سے ٹھنڈے پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ ۲۵ گرام امونیئم سلفیٹ کا مُرتکز محلول مقطر میں فوراً ملا دیا جاتا ہے۔ آمیزہ بن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے وقتاً فوقتاً اس کو ہلاتے رہنا چاہیئے تاکہ اس کی سطح پر پپڑی نہ بننے پائے۔ سرد شدہ ثفل پیسا جاتا ہے اور اس کے ساتھ الکوہل ملا کر بن جنتر پر رجعی مکثفہ استعمال کرکے اُبالنے سے یوریا (Urea) علیحدہ کرلیا جاتا ہے۔ اور رُوحِ شراب کی چھوٹی چھوٹی مقداریں یکے بعد دیگرے ملائی جاتی ہیں۔ حتیٰ کہ خلاصہ کو گھڑی شیشہ پر تبخیر کرنے سے صرف تھوڑا سا ثفل باقی رہتا ہے۔ الکوہل کا بیشتر حصہ بن جنتر پر تبخیر کرکے اُڑا دیا جاتا ہے۔ اور ثفل گلاس میں ڈال دیا جاتا ہے تاکہ قلما جائے۔ محاصل قریباً ۱۵ گرام۔

1 $4KCN + Pb_3O_4 = 4CONK + 3Pb$

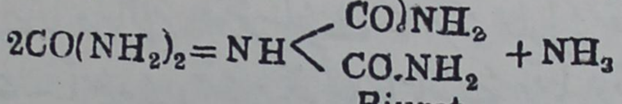
2. $(NH_4)_2SO_4 + 2CONK = 2CON.NH_4 + K_2SO_4$

3. $CON.NH_4 = CO(NH_2)_2.$

خواص —— بے رنگ منشور۔ نقطۂ اماعت ۱۳۲°۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔ گرم الکوہل میں حل پذیر۔

تعاملات —— ۱۔ پانی میں کے، یُوریا (Urea) کے طاقتور محلول میں مرتکز نائیٹرک تُرشہ کا ایک قطرہ ملاؤ۔ اور ایک اور حِصّے میں آکسیلک (Oxalic) تُرشہ کا مرتکز محلول ملاؤ قلمی نائیٹریٹ $CO(NH_2)_2HNO_3$ (Nitrate) اور آکسیلیٹ $(CO(NH_2)_2)_2 C_2H_2O_4$ نیچے بیٹھ جاتے ہیں۔

۲۔ چھوٹے سے شُعلے پر یُوریا کی چند قلمیں پگھلاؤ اور ایک دقیقہ تک دھیمے دھیمے گرم کرو کہ گیس کے بُلبلے آہستہ آہستہ نکلیں۔ سرد کرو اور چند قطرے پانی کے ملاؤ۔ اِس کے بعد ایک قطرہ کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) کے محلول کا اور آخرالامر کاوی سوڈے کے چند قطرے ملاؤ۔ ایک بنفشئی یا پیازی رنگینی ظاہر ہوتی ہے جو پیدا شدہ بائی یوریٹ (Biuret) کی مقدار پر منحصر ہے،



$$2CO(NH_2)_2 = NH<\begin{matrix}CO.NH_2\\ CO.NH_2\end{matrix} + NH_3$$

Biuret

۳۔ سوڈیئم ہائیپوکلورائِیٹ (Sodium hypochlorite) یا ہائیپوبرومائیِٹ (Hypobromite) کے چند قطرے پانی میں کے، یُوریا (Urea) کے محلول میں ملاؤ۔ نائیٹروجن گیس نکلتی ہے ←

$$CO(NH_2)_2 + 3NaOCl = N_2 + 2H_2O + 3NaCl + CO_2$$

(جو قلوی محلولِ ہذا میں حل ہو جاتی ہے)۔

۴۔ یُوریا کے محلول میں چند قطرے ہائیڈروکلورک تُرشہ کے ملاؤ اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite,) کا محلول بھی۔ اُبال واقع ہوتا ہے اور نائیٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلتے ہیں۔

$$CO(NH_2)_2 + 2HO.NO = 2N_2 + CO_2 + 3H_2O.$$

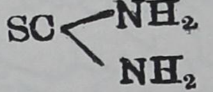
۵۔ تھوڑا سا یُوریا سوڈالائیم (Sodalime) کے ساتھ گرم کرو۔ امونیا گیس

نکلتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۸۔

تیاری ۳۹

تھائیوکاربیمائیڈ (تھائیویوریا)

Thio carbamide(Thiourea)



$SC\langle^{NH_2}_{NH_2}$

Reynolds, ***Trans. Chem. Soc.*** **1869,22,1**

Volhard, ***J.Prakt.Chem.*****,1874,(2),9,10**

۵۰ گرام امونیئم تھائیوسائیانیٹ۔

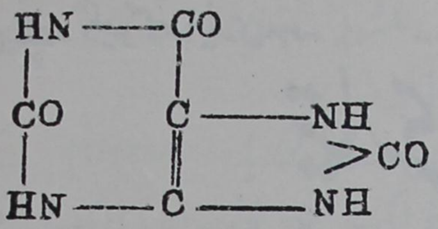
امونیئم تھائیوسائیانیٹ (**Ammonium thiocyanate**)

گول صراحی میں ڈال کر پیرافن جنتر پر پگھلایا جاتا ہے۔ اور ایک ایسی تپش پر جس پر وہ ٹھیک مائع ہی رہتا ہے (۱۴۰° – ۱۴۵°)، ۵ - ۶ گھنٹوں تک رکھا جاتا ہے۔ سرد ہونے کے بعد اس کو پیس لیا جاتا ہے اور اس سے آدھے وزنی سرد پانی کے ہمراہ رگڑا جاتا ہے، جو ناتبدیل شدہ امونیئم تھائیوسائیانیٹ کو حل کر لیتا ہے لیکن تھائیویوریا کو حل نہیں کرتا۔ ثفل کو تھوڑے سے گرم پانی میں حل کرنے سے خالص تھائیویوریا (Thiourea) سرد ہونے پر، بے رنگ ریشمی سوئیوں کی شکل میں حاصل ہوتا ہے۔ محاصل ۷ - ۸ گرام۔

$$CNS.NH_4 = CS(NH_2)_2$$

خواص — بے رنگ معیّن نما منشور (ہلکے آبی محلول سے)، لمبی ریشمی سوئیاں (مرتکز محلولوں سے)۔ نقطۂ اماعت ۱۷۲°۔ پانی میں بہت ہی خفیف سا حل پذیر (تھائیوریا کا ایک حصہ معمولی تپش پر پانی کے ۱۱ حصوں میں حل ہوتا ہے)۔

یُورک تُرشہ



Scheele (1776)

یُورک (Uric) تُرشہ، حیوانی عضویہ کے جسفرق کا ایک حاصل ہے۔ معمولی طور پر یہ سمندری پرندوں کی بیٹ سے تیار کیا جاتا ہے۔ پہلے اس میں ہلکایا ہوا ہائیڈروکلورک تُرشہ شامل کیا جاتا ہے۔ تاکہ کیلسیئم کا فاسفیٹ الگ کر دیا جائے۔ یُورک تُرشہ تب گرم کاوی سوڈے کے ساتھ حل کیا جاتا ہے اور شفّاف قلوی محلول تُرشہ کے ساتھ ترسیب کیا جاتا ہے۔

خواص - یُورک (Uric) تُرشہ کی مخصوص شکل کی خوردبینی قلمیں ہوتی ہیں۔ پانی میں یہ ناحل پذیر ہے۔ مگر بہت سی نامیاتی اشیاء کی موجودگی میں یہ حل ہو جاتا ہے۔ خشک کشید سے یہ امونیا، سائی آن یُورک (Cyanuric) تُرشہ، اور یُوریا (Urea) دیتا ہے۔

تعاملات ـــــ ہلکائے ہوئے نائیٹرک تُرشے کے چند مکعب سنتی میٹروں کے ساتھ، تھوڑے سے اس تُرشہ کو بن جنتر پر خشک ہونے تک تبخیر کرو۔ ایک نارنجی یا سُرخ ثُفل باقی رہتا ہے۔ سرد ہونے پر اس میں امونیا ملاؤ۔ ایک عمدہ ارغوانی رنگ پیدا ہوتا ہے (میوریکسائیڈ Murexide امتحان)۔ ایلاکسن (Alloxan) کا تعامل بھی دیکھو (صفحہ ۲۳۷)۔
]

تیاری ۴۰

ایلاکسنٹن

$C_8H_4N_4O_7 + 3H_2O$ (Alloxantin)

Liebig, Wöhler ***Annalen***, **1838, $\overline{26}$, 262**

۱۰ گرام یورک ترشہ

۲۰ ″ (۱۸ مکعب سمر) مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ، پانی کے مساوی وزن کے ساتھ ہلکایا ہوا۔

۲½ گرام پوٹاسیئم کلوریٹ۔

ہائیڈروکلورک ترشہ، یورک ترشہ پر ڈالا جاتا ہے۔ آمیزہ ۳۵° تک گرم کیا جاتا ہے اور پوٹاسیئم کلوریٹ (Potassium Chlorate)، باریک پسا ہوا، ایک ایک وقت میں ذرا ذرا سا لے کر ملایا جاتا ہے اور لگاتار ہلایا جاتا ہے۔ جب تقریباً دو گرام پوٹاسیئم کلوریٹ ملایا جا چکیگا تو یورک (Uric) ترشہ تقریباً حل ہو چکا ہوگا۔ مائع کا رنگ ہلکا زرد ہوتا ہے۔ اسے پانی کے دوگنے حجم کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے، تقریباً ایک گھنٹہ تک کھڑا رکھا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ مقطر کو ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے اور ۱۲ گھنٹے تک رکھ چھوڑنے کے بعد، اس سے، گندک کے ساتھ ملے ہوئے ایلاکسنٹن (Alloxantin) کے قلمی چھلکے بنتے ہیں، جو بالعموم سرخ سے رنگے ہوتے ہیں۔ پھر اس کی تقطیر کی جاتی ہے۔ اور سرد پانی کے ساتھ اس کو دھویا جاتا ہے۔ اور ایلاکسنٹن (Alloxantin) کو گرم پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کیا جاتا ہے اور گندک کے تفل سے بذریعہ تقطیر علٰحدہ کر لیا جاتا ہے۔ مقطر کے سرد

ہونے پر بے رنگ قلمیں الگ ہو جاتی ہیں ۔ محاصل ۷-۸ گرام ۔

$$\underset{\text{Uric acid}}{C_5H_4N_4O_3} + O + H_2O = \underset{\text{Alloxan}}{C_4H_2N_2O_4} + \underset{\text{Urea}}{CON_2H_4}$$

$$2C_4H_2N_2O_4 + H_2S = \underset{\text{Alloxantin}}{C_8H_4N_4O_7} + S + H_2O$$

خواص —— سخت، بے رنگ قلمیں، سرد پانی میں خفیف سی حل پذیر، گرم پانی میں زیادہ تیزی کے ساتھ حل پذیر ۔

تعاملات —— ۱ - ایلاکسنٹن (Alloxantin) کے محلول میں تھوڑا سا بیرائٹا (Baryta) کا پانی ملاؤ ۔ ایک بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے ۔

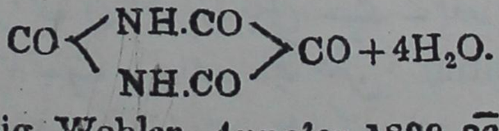
۲ - امونیوسلور نائٹریٹ (Ammonio-silver nitrate) کا محلول ملاؤ اور گرم کرو ۔ دھاتی چاندی مطروح ہوتی ہے ۔

۳ - محلول کو مرکیورک آکسائیڈ کے ساتھ اُبالو ۔ میورکسائیڈ (Murexide) کا بنفشئی محلول بن جاتا ہے ۔

تیاری ۱۴۱

ایلاکسن (میس آکسیلل یوریا)

Alloxan(Mesoxalylurea)



$$CO\left\langle\begin{matrix}NH.CO\\NH.CO\end{matrix}\right\rangle CO + 4H_2O.$$

Liebig, Wohler. *Annalen* 1838 $\overline{26}$,256

۵ گرام ایلاکسنٹن (Alloxantin)

۵ گرام (۳٫۵ مکعب سمر) مرتکز نائیٹرک تُرشہ (کثافتِ اضافی ۱٫۴۲)۔
۱۰ 〃 (۷ مکعب سمر) دُخاندار 〃 〃 (کثافتِ اضافی ۱٫۵)۔

باریک پسا ہُوا ایلاکسنٹن (Alloxantin) طاقتور اور دُخاندار نائیٹرک تُرشہ کے آمیزہ میں ملا دیا جاتا ہے۔ اور کھڑا رہنے دیا جاتا ہے۔ نائیٹرس (Nitrous) دُخان خفیف سے پیدا ہوتے ہیں۔ اور ایلاکسنٹن (Alloxantin) جو پہلے پہلے برتن کے پینْدے میں ہی رہتا ہے، آہستہ آہستہ ایلاکسن (Alloxan) کی زیادہ تر جسیم قلموں میں بدل جاتا ہے، جو بالتدریج مائع کو پُر کر دیتی ہیں۔ تعاملِ ہٰذا تقریباً دو دن جاری رہتا ہے۔ اور اُس وقت مکمل ہو چکتا ہے جب کہ اِس کا نمونہ، تیزی کے ساتھ مکمل طور پر سرد پانی میں حل ہو جائے۔ قلمی مادّہ مسامدار طشتری پر پھیلا کر ہوا میں بخوبی خشک کیا جاتا ہے اور طاس میں ڈال کر بن جنتر پر گرم کرنے سے، نائیٹرک تُرشہ کے آثار سے یہاں تک آزاد کیا جاتا ہے کہ تُرشہ کی بُو غائب ہو جاتی ہے۔ ایلاکسن (Alloxan) کی بڑی بڑی قلمیں اِس طرح حاصل کی جا سکتی ہیں کہ خشک حاصلِ ہٰذا کو گرم پانی کی خورد ترین مقدار میں حل کر کے محلول کو خشکالہ میں سلفیورک تُرشہ کے اُوپر آہستہ آہستہ تبخیر ہونے دیا جاتا ہے۔ اِن قلموں کو شگفتگی لاحق ہوتی ہے۔

$$C_8H_4N_4O_7 + O = 2C_4H_2N_2O_4$$

Alloxantin Alloxan

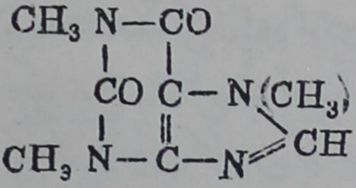
خواص —— بے رنگ قلمیں، جن میں قلماؤ کے پانی کے ۴ سالمے موجود ہوتے ہیں۔

تعاملات —— ۱- چینی کے طاس میں ایلاکسن (Alloxan) کے محلول کی تھوڑی سی مقدار ڈال کر بن جنتر پر خشک ہونے تک تبخیر کی جاتی ہے۔ ایک سُرخ سا ثُفل رہ جاتا ہے جو اَمونیا کے ملانے پر ارغوانی ہو جاتا ہے (میوریکسائیڈ Murexide)۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۴۱۔

تیاری ۴۲

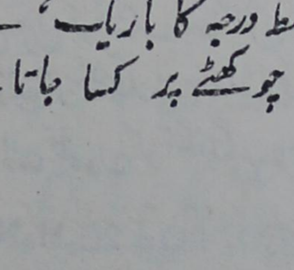
کیفین (ٹرائی میتھل زینتھین)

CAFFEINE (Trimethyl xanthine)



۱۰۰ گرام چائے

چائے کو ۵۰۰ مکعب سمر ابلتے ہوئے پانی کے ساتھ، پاؤ گھنٹہ تک گلاؤ اور کپڑے میں سے طاس میں تقطیر کرو۔ طاس کو حلقئ مشعل کے اوپر دھرا رکھو (دیکھو صفحہ ۲۰۰)۔ تاکہ مقطارہ میں کا مائع گرم رہے۔ متوسط درجہ کا باریک، بے لاسا، روئی کا کپڑا بھگو کر لکڑی کے ایک چوکھٹے پر کسا جاتا ہے جیسے شکل ۷۵ میں دکھایا گیا ہے۔



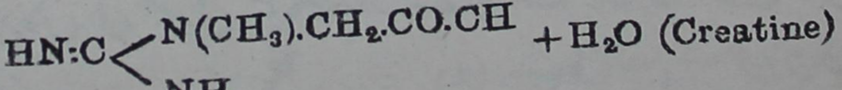
شکل ۷۵

۲۵۰ مکعب سمر مزید ابلتے ہوئے پانی کے ساتھ گلی ہوئی

چاہئے دھوئی جاتی ہے۔ مقطّر ہٰذا میں اساسی لیڈ ایسیٹیٹ (Leadacetate) کا محلول ملاؤ (جو سیسے کے ایسیٹیٹ (Acetate) کے محلول کو مُردہ سنگ کی افراط کے ساتھ اُبال کر اور اُس کے بعد تقطیر کر کے تیار کیا جاتا ہے) حتّیٰ کہ کوئی مزید رسوب نہ بنے۔ نالیدار مقطارہ میں سے گرم گرم ہی اسے ترسیب کئے ہوئے البومن (Albumin) سے تقطیر کر لو اور پانی کے ساتھ دھو ڈالو۔ اُبلتے ہوئے مقطّر میں ہلکایا ہُوا سلفیورک تُرشہ ملاتے جاؤ حتّیٰ کہ سیسا سلفیٹ کی شکل میں رسوب بن جائے۔ سیسے کے سلفیٹ سے، اِسے تقطیر کر لو یا نتھار لو اور ۲۵۰ ـ ۳۰۰ مکعب سمر تک، حیوانی کوئلہ مِلا کر اِسے مُرتکز بنا لو۔ تقطیر کرو اور کلورو فارم کی چھوٹی چھوٹی مقداروں (۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ مقطّر ہٰذا کو تین دفعہ تخلیص کرو۔ کلورو فارم (Chloroform) کو بن جنتر پر کشید کر ڈالو اور تُفل کو گرم پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کرو۔ محلول کو بہت آہستہ آہستہ تبخیر ہونے دینے پر کیفین (Caffeine) کی لمبی ریشمی سُوئیاں جُدا ہوتی ہیں، جن کا رنگ امکاناً خفیف سا زرد ہو سکتا ہے۔ اس حالت میں اِن کو نچوڑنے دیگر پانی میں دوبارہ حل کرنا چاہیئے اور حیوانی کوئلہ مِلا کر اُبالنا چاہیئے۔ اِن سُوئیوں میں پانی کا ایک سالمہ موجود ہوتا ہے۔ یہ سُوئیاں اِس سالمہ کو ۱۰۰° پر کھو دیتی ہیں اور ۲۳۴٫۵° پر پگھل جاتی ہیں۔ محاصل تقریباً ۱٫۵ گرام۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۲۔

تیاری ۴۳

کری آٹین



$$HN{:}C\begin{cases}N(CH_3).CH_2.CO.CH\\NH_2\end{cases} + H_2O \text{ (Creatine)}$$

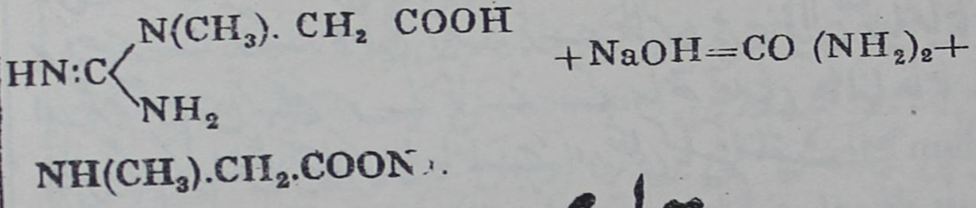
Neubauer, *Annalen*, 1861, 119, 27

۵۰۰ گرام گوشت

گوشت کو جہاں تک ممکن ہو چربی سے جدا کر کے قیمہ کی کل میں سے گزارا جاتا ہے یا باریک کاٹ لیا جاتا ہے اور $\frac{1}{2}$ لیٹر پانی کے ساتھ ۵۰° — ۶۰° پر گلایا جاتا ہے۔ اور وقتاً فوقتاً خوب ہلایا جاتا ہے۔ کپڑے میں سے یہ تقطیر کیا جاتا ہے (دیکھو شکل ۷۵ صفحہ ۲۲۸) اور پھر ۲۵۰ مکعب سمر مزید پانی کے ساتھ اسی طرح گلایا جاتا ہے تقطیر کیا جاتا ہے اور کپڑا جو کھٹے سے اتار کر نچوڑ لیا جاتا ہے۔ اور مقطر ابلنے تک گرم کیا جاتا ہے تاکہ البومن (Albumin) جم جائے۔ سرد ہونے پر یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ سیسے کا اساسی ایسیٹیٹ (Acetate) احتیاط سے ملایا جاتا ہے ٹھیک اتنا ہی جتنا کہ حل پذیر البومن کی ترسیب کے لئے محض کافی ہو۔ مائع پھر نالیدار مقطارہ میں تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) کے ذریعہ سے جو گرم گرم مائع میں گزارا جاتا ہے سیسا الگ کر دیا جاتا ہے۔ سیسے کے سلفائیڈ سے جو مقطر حاصل ہوتا ہے وہ بن جنتر پر، پتلے شربت کی شکل میں مرتکز بنا لیا جاتا ہے۔ تب اسے خلائی خشکالہ میں ڈال کر سلفیورک ترشہ کے اوپر رہنے دیا جاتا ہے۔ تھوڑی سی دیر میں، بالخصوص کری آٹین کی ایک قلم ملانے پر سوزن نما قلمیں جدا ہونا شروع ہوتی ہیں۔ اور جب کوئی مزید قلماؤ مشاہدہ نہیں کیا جاتا تو یہ قلمیں جن کا رنگ بھورا ہوتا ہے چینی کے قیف میں ڈال دی جاتی ہیں اور تھوڑی سی روح شراب کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں۔ حیوانی کوئلہ ملا کر تھوڑے گرم پانی سے پھر قلمائی جاتی ہیں۔ محاصل تقریباً ۱ گرام۔ کری آٹین (Creatine) سے علیحدہ کئے ہوئے مقطر میں ہائپوزنتھین (Hypoxanthine) اور سارکو لیکٹیک (Sarcolactic) ترشہ موجود ہوتے ہیں۔ مگر ان دونوں جزوں کی چھوٹی سی مقدار کے باعث ان کی تخلیص مشکل ہے۔

جزوں کی چھوٹی سی مقدار کے باعث اِن کی تخلیص مشکل ہے -

خواص —— چھوٹے چھوٹے معیّن نما منشور، پانی میں مشکل کے ساتھ حل پذیر لیکن گرم پانی میں تیزی کے ساتھ حل پذیر - قلیوں کے ساتھ گرم کرنے پر یہ یُوریا (Urea) اور سارکوسین (Sarcosine) میں تحلیل ہوتا ہے،



$$HN{:}C\begin{matrix} N(CH_3).\ CH_2\ \ COOH \\ NH_2 \end{matrix} + NaOH = CO\,(NH_2)_2 +$$

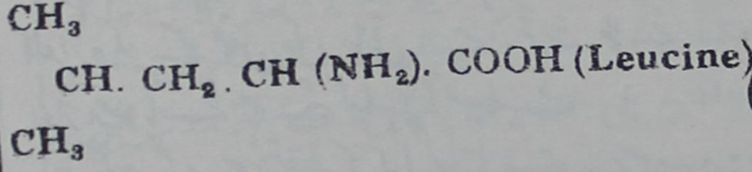
$NH(CH_3).CH_2.COON$

تیاری ۴۴

ٹائیروسین

$(OH).\ C_6H_4.\ CH_2.\ CH\ (NH_2).COOH$ (Tyrosine)

لیوسین



$$\begin{matrix} CH_3 \\ \quad CH.\ CH_2\,.\ CH\ (NH_2).\ COOH \\ CH_3 \end{matrix}$$ (Leucine)

Beyer, *zeit.*, *1867*, *436*.

E. Fischer, *Ber*., *1901* 34, *433*.

۱۰۰ گرام کھُر یا سینگ کے تراشے (دھو کر میَل سے صاف کئے ہوئے) -

۲۵۰ گرام (۱۳۶ مکعب سم) مرتکز سلفیورک تُرشہ (۷۵۰ مکعب سم پانی میں) -

تراشے اور تُرشہ گول صُراحی ($1\frac{1}{2}$ لیتر) میں ڈال کر بن جنتر پر گرم کئے جاتے ہیں حتّٰی کہ بیشتر حصہ حل ہوجاتا ہے - پھر صُراحی تار کی جالی پر دھری جاتی ہے - اور اِس کے ساتھ رجعی مکثفہ جوڑ کر مافیہ

تقریباً ۲۰ گھنٹوں تک اُبالے جاتے ہیں حتیٰ کہ محلول کا بائی یوریٹ (Biuret) تعامل (صفحہ ۲۳۲) موقوف ہو جاتا ہے۔ تھوڑے سے اس مائع میں کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) کے محلول کے دو قطرے ملا دو اور کاوی سوڈے کے ساتھ اسے قلوی بنا لو۔ اگر رنگینی، نیلی کے بجائے بنفشئی یا پیازی ہو تو اُبالنا جاری رکھو۔ اُبالنے کے بعد یہ دُھندلے رنگ کا مائع ایک بڑے طاس میں ڈال دیا جاتا ہے اور گرم گرم ہی، بجھے ہوئے چُونے کے ساتھ تعدیلی بنا لیا جاتا ہے۔ پھر یہ گرم گرم مائع تقطیر کر لیا جاتا ہے اور ثفلی کیلسیئم سلفیٹ (Calcium Sulphate) طاس میں واپس ڈال دیا جاتا ہے اور دو دفعہ ۳۰۰ مکعب سمر گرم پانی کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ متحدہ مقطر، مرتکز بنا کر حجم میں ایک لیٹر تک کر لئے جاتے ہیں۔ آکسیلک (Oxalic) تُرشہ کی کل مقدار (تقریباً ۲۰ گرام) جو کیلسیئم (Calcium) کے حل شدہ نمکوں کو رسوبانے کے لئے درکار ہوتی ہے ۵۰ مکعب سمر مائع کے ساتھ ابتدائی اندازہ کر کے تخمین کی جاتی ہے۔ تُرشہ ملانے سے پہلے مائع اُبالا جاتا ہے اور رسوبائے ہوئے کیلسیئم آکسیلیٹ (Calcium Oxalate) سے گرم گرم ہی تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ رسوب ۲۵۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ دو دفعہ تخلیص کیا جاتا ہے اور مرتکز بنایا جاتا ہے (تقریباً ۲۵۰ مکعب سمر تک) حتیٰ کہ قلمیں سطح پر نمودار ہو جاتی ہیں۔

ٹائیروسین (Tyrosine) ——— سرد ہونے پر غیر خالص ٹائیروسین (Tyrosine) کی قلمی بھوری پپڑی جُدا ہو جاتی ہے۔ یہ تقطیر کر کے اُبلتے ہوئے پانی کی کمترین مقدار میں حل کیا جاتا ہے۔ تھوڑے سے حیوانی کوئلہ کے ساتھ اُبالا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر ٹائیروسین (Tyrosine) کی لمبی سفید ریشمی سُوئیاں نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔ ماحصل تقریباً ۲ گرام۔

تعاملات ——— اس کی تھوڑی مقدار طاقتور نائیٹرک تُرشہ کے ایک قطرے کے ساتھ گرم کرو اور امونیا ملاؤ۔ پہلی حالت میں ایک زرد محلول پیدا ہوتا

ہے۔ امونیا کے ساتھ اِس کا رنگ گہرا نارنجی ہو جاتا ہے [زینتھو پروٹیک (Xanthoproteic) تعامل]۔ طاقتور نائیٹرک ترشہ میں پارے کے محلول (مِلن Millon کے تعامل) کے ساتھ ملا کر گرم کرو۔ مائع کا رنگ سرخ ہو جاتا ہے۔ اور پھر سُرخ رسوب بن جاتا ہے۔

لیوسین (Leucine) ۔ ٹائیروسین (Tyrosine) سے حاصل کیا ہُوا منقطر، بن جنتر پر مزید مُرتکز بنا کر حجم میں چھوٹا کر لیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر غیر خالص لیوسین (Leucine) کی ایک مقدار (تقریباً ۲۰ گرام) بھورے قلمی چھلکے کی شکل میں جُدا ہو جاتی ہے۔ اِس کو تقطیری پر جمع کر کے مسامدار طشتری پر خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس کو ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (Ester Hydrochloride) میں اِس طرح تبدیل کرتے ہیں: خشک مادہ، ۱۲۰ مکعب سم مطلق الکوہل میں حل کر کے ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے (صفحہ ۱۷۶)۔ کم دباؤ کے تحت ایسی تپش پر جو ۴۰° سے زیادہ نہ ہو اُس آلے میں جو شکل ۶۶ میں (صفحہ ۱۷۰) پر دکھایا گیا ہے، کشید کرنے سے الکوہل خارج کر دیا جاتا ہے۔ الکوہل کی اُتنی ہی مقدار ملائی جاتی ہے، ہائیڈروجن کلورائیڈ کے ساتھ سیر کی جاتی ہے اور مثل سابق خارج کی جاتی ہے۔ ثُفل جو لیوسین (Leucine) کے ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (Ester Hydrochloride) اور دوسرے امینو (Amino) ترشوں کی چھوٹی چھوٹی مقداروں پر مشتمل ہوتا ہے ذیل کے طریق سے آزاد ایسٹر (Ester) میں تبدیل کر لیا جاتا ہے: اپنے حجم کے تقریباً چوتھے حِصے پانی میں یہ حل کیا جاتا ہے۔ پھر اِس میں خالص کئے ہوئے ایتھر (Ether) کا مساوی حجم ملایا جاتا ہے۔ یہ مائع انجمادی آمیزہ میں خوب سرد کیا جاتا ہے اور کاوی سوڈے کا ۳۳ فی صدی محلول آہستہ آہستہ ملا دیا جاتا ہے حتّٰی کر مائع عین قلوی ہو جاتا ہے۔ پھر پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) کے سیر شدہ محلول کا مساوی حجم ملایا جاتا ہے۔ مادہ

خوب ہلایا جاتا ہے اور ایتھر نتھار لیا جاتا ہے۔ اِس طرح سے ایسٹر (Ester) بنا، جو معمولی تپش پر قلمی کے ذریعہ سے تیزی کے ساتھ ہائیڈرولائیز (آب پاشیدہ) کیا جاتا ہے، تحلیل کے بغیر ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) سے آزاد کر لیا جاتا ہے اور وہ ایتھر میں حل ہو جاتا ہے۔ ثفل انجمادی آمیزہ میں رکھا جاتا ہے، ایتھر کی ایک تازہ مقدار، کاوی سوڈے کا مزید محلول، اور کافی ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) جس سے ایک لئی سا مادّہ بن جائے، یکے بعد دیگرے ملائے جاتے ہیں، بخوبی ہلائے جاتے ہیں، اور ایتھر نتھار لیا جاتا ہے۔ ثفل دو یا تین دفعہ تازہ ایتھر کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے اور متحدہ مخلصہ، حتی الامکان پانی سے آزاد کیا ہوا، ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ کے ساتھ ایک دقیقہ تک ہلایا جاتا ہے۔ اور پھر رات بھر نابیدہ سوڈیم سلفیٹ (Sodium Sulphate) کے ساتھ نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ ایتھر بلن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے اور ثفل، ایسے دباؤ پر جو ۱۵ ام م سے زیادہ نہ ہو کشید کیا جاتا ہے۔ بے رنگ مائع جو ۸۰° — ۱۰۰° پر کشید ہوتا ہے امونوی (Ammoniacal) بُو رکھتا ہے۔ اور تقریباً خالص لیوسین ایسٹر (Leucine Ester) ہوتا ہے۔ ماحصل ۱۰ — ۱۵ گرام۔ ایسٹر آسانی کے ساتھ یوں آب پاشیدہ کر لیا جاتا ہے کہ اُس کے وزن سے پانچ گنا پانی اِس میں ملا کر رجعی مکثفہ لگا کر اُسے اُبالا جاتا ہے حتّٰی کہ قلوی تعامل غائب ہو جاتا ہے (تقریباً ایک گھنٹہ)۔ مائع تب بن جنتر پر مرتکز بنا لیا جاتا ہے۔ حتّٰی کہ قلمیں سطح پر الگ ہو جاتی ہیں۔ تب یہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ لیوسین (Leucine) کو ہلکائے ہوئے الکوہل سے دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ یا گرم پانی کی کمترین مقدار میں حل کر کے الکوہل ملایا جاتا ہے حتّٰی کہ ایک کدورت نمودار ہوتی ہے۔ اس کی چھوٹی چھوٹی چمکیلی تختیاں بن جاتی ہیں۔ جو ۱۷۰° پر پگھلتی اور صعود کرتی ہیں۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۴

تیاری ۴۵

انگوری شکر (گلوکوز، ڈیکسٹروز)

(Glucose, Dextrose)

$CH_2CH.CHOH.CHOH.CHOH.CHOH.CO.H.$

Soxhler, *J. Prakt. ch.*, *1880*, (2) 21, 245.

۲۵۰ گرام گنے کی شکر۔

۷۵۰ مکعب سمر روح شراب۔

۳۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ۔

روحِ شراب اور ترشہ ملائے جاتے ہیں اور ۴۵° - ۵۰° تک گرم کئے جاتے ہیں۔ بحالیکہ باریک سفوف شدہ گنے کی شکر بالتدریج ملائی اور ہلائی جاتی ہے جب شکر حل ہوجاتی ہے تو محلول سرد کیا جاتا ہے اور نابیدہ انگوری شکر کی چند قلمیں اس میں ڈال دی جاتی ہیں۔ ایک یا دو دن تک ٹھہرنے پر انگوری شکر باریک باریک قلموں کی شکل میں نیچے بیٹھ جاتی ہے۔ یہ قلمیں مقدار میں زیادہ ہوتی جاتی ہیں۔ جب مزید قلموں کا مطروح ہونا مشاہدہ نہیں ہوتا تو قلمیں تقطیر کرکے روح شراب کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں۔ شکر کو خالص بنانے کے لئے تھوڑے سے پانی میں اسے حل کرکے شربت تیار کیا جائے اور گرم گرم میتھل الکوہل (Methyl Alcohol) ملایا جائے حتی کہ کدورت نمودار ہو۔ سرد ہونے پر انگوری شکر قلما جاتی ہے۔

$$\underset{\text{گنے کی شکر}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O = \underset{\text{گلوکوز}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{فرکٹوز}}{C_6H_{12}O_6}$$

خواص — بے رنگ قلمیں - نقطۂ اماعت ۱۴۶° - سرو

اور گرم پانی میں حل پذیر۔ الکوہل میں ناحل پذیر۔

تعاملات —— ۱۔ گلوکوز (Glucose) کے تھوڑے سے محلول میں کاوی سوڈے کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو۔ رنگ زرد سے بدل کر بھورا ہو جاتا ہے۔

۲۔ اِس کے ۲ یا ۳ مکعب سمر محلول میں کاپر سلفیٹ کے دو یا تین قطرے ملاؤ اور پھر کاوی سوڈا ملاؤ، حتّٰی کہ شفّاف نیلا محلول حاصل ہو جائے۔ اور اُبلنے تک گرم کرو۔ سُرخ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) کا رسوب بن جاتا ہے۔

۳۔ گلوکوز (Glucose) کے محلول کے چند قطرے امونیو سیلور نائٹریٹ (Ammonio Silver nitrate) کے محلول کی آدھی امتحانی نلی میں ملاؤ اور امتحانی نلی کو گرم پانی میں رکھ دو۔ دھاتی چاندی کا آئینہ بن جاتا ہے۔

۴۔ تقریباً ۰٫۵ گرام گلوکوز (Glucose) ۵ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ (Phenylhydrazine Acetate) کا محلول ملاؤ۔ یہ محلول اِس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ ایک گرام فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine)، برفیلے ایسیٹک (Acetic) تُرشہ کے اتنے ہی وزن میں حل کیا جاتا ہے اور ۵ مکعب سمر تک ہلکایا جاتا ہے۔ اِن محلولوں کو آمیختہ کر کے بن جنتر پر گرم کر لو۔ چند دقیقوں میں زرد قلمی فینل گلوکوزازون (Phenylglucosazone) (نقطۂ اماعت ۲۰۴ — ۲۰۵°) نیچے بیٹھ جاتا ہے۔

۵۔ گلوکوز (Glucose) کے محلول کے چند قطرے الفا نیفتھول (a -naphthol) کے الکوہلی محلول کے چند قطروں کے ساتھ آمیختہ کرو۔ اور امتحانی نلی کے ایک پہلو سے آہستہ آہستہ اِس میں مُرتکز سلفیورک تُرشہ کے چند قطرے بہا دو۔ بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے۔

(مولش (Molisch) کا تعامل)۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۵۔

بنزین

خالص تجارتی بنزین

(Benzene)، جو تار کول نفتھا (Coal-tar Naphtha) سے حاصل کی جاتی ہے، ایک درجہ (۸۰ - ۸۱°) کے اندر اندر کشید ہونی چاہیے اور جب ۰° تک سرد کی جائے، تو یہ ساری کی ساری ٹھوس بن جانی چاہیئے۔ دُوسرے امتحان حسبِ ذیل ہیں: اگر چند دقیقوں تک مُرتکز سلفیورک تُرشہ کے ساتھ یہ ہلائی جائے تو تُرشہ دُھندلا نہیں ہو جانا چاہیئے اور برومین کے پانی کا ایک قطرہ فوراً بے رنگ نہیں ہو جانا چاہیئے۔ سوڈیئم کے چند چھوٹے ٹکڑوں کے اُوپر یہ عموماً ایک ہی دفعہ کشید کرنے سے یہ کافی خالص ہو جاتی ہے۔ کیونکہ سوڈیئم پانی کی خفیف مقدار کو جو بنزین کے ساتھ شریک ہو جذب کر لیتا ہے۔

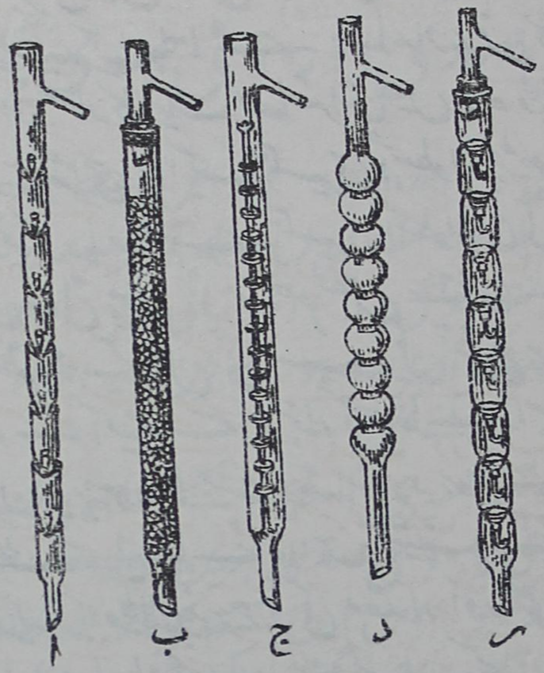
اگر بنزین (Benzene) سلفیورک تُرشہ کو بھورا یا سیاہ رنگ دے تو اِسے تقریباً ۲۰ فی صدی تُرشہ کے ساتھ ہلانا چاہیئے حتیٰ کہ مؤخر الذکر ٹھہرنے پر صرف خفیف سا زرد ہو۔ یہ کام ڈاٹ دار قیف فارق میں کیا جاتا ہے چند دقیقوں کے لئے ہلانے کے بعد آمیزہ ٹھہرنے دیا جاتا ہے اور تُرشۂ ہذا کی نچلی تہ کھینچ لی جاتی ہے۔ پھر بنزین دو یا تین دفعہ پانی کے ساتھ ہلائی جاتی ہے تاکہ اِسے تُرشہ سے آزاد کر لیا جائے۔ احتیاط کے ساتھ آبی تہ سے یہ جُدا کی جاتی ہے اور گلے ہوئے کیلسیئم کلورائیڈ کے ساتھ تماس میں رکھی جاتی ہے حتیٰ کہ مائع شفاف ہو جاتا ہے۔ تب یہ نتھار لی جاتی ہے، یخ میں منجمد کی جاتی ہے، اور جو کوئی بھی مائع (کاربن بائی سلفائیڈ، پیرافن) موجود ہو وہ احتیاط کے ساتھ نچوڑ دیا جاتا ہے اور بنزین، آخر الامر سوڈیئم کے اُوپر کشید کی جاتی ہے۔

خواص ـــ سریع السیلان، بے رنگ مائع۔ نقطۂ اماعت ۵،۴°، نقطۂ جوش ۸۰،۴°، ۲۰° سی پر کثافتِ اضافی ۰،۸۷۴۔ تار کول بنزین

میں عموماً تھوڑی سی تھائیوفین C_4H_4S (Thiophene) موجود ہوتی ہے ۔ اِس کا پتہ اس طرح لگایا جاتا ہے کہ آئیسیٹین (Isatin) (دیکھو صفحہ ۴۲۲) کی چند قلمیں مُرتکز سلفیورک تُرشہ میں حل کر کے بنزین کے ساتھ ہلائی جاتی ہیں ۔ اگر تھائیوفین (Thiophene) موجود ہو تو نیلا رنگ پیدا ہو جاتا ہے۔ (انڈوفینن (Indophenin) تعامل) ۔

کسری کشید —— جب ایسے دو مائع جن کے نقاطِ جوش ایک دُوسرے سے وسیع طور پر متفاوت ہوں ، ایک ہی آمیزہ میں اکٹھے موجود ہوں تو اکثر اوقات یہ ممکن ہوتا ہے کہ ایک ہی کشید سے اِن کو ایک دُوسرے سے تقریباً مکمل طور پر الگ کر لیا جائے۔ زیادہ طیران پذیر مائع پہلے تبخیر ہو جاتا ہے ، تپش دفعۃً بلند ہو جاتی ہے اور بلند تر نقطۂ جوش والا مائع تب کشید ہوتا ہے۔

مگر جب مائع ، ایسی چیزوں کا آمیزہ ہے جن کے نقاطِ جوش ایک دُوسرے سے بہت زیادہ متفاوت نہیں ہوتے تو معاملہ اِس کے برعکس ہوتا ہے۔ خاص کر کے مماثل مرکبوں کی صورت میں ، مثلاً ایسے مرکب جو مٹی کے تیل اور تار کول نفتھا (Coal-tar naphtha) میں واقع ہوتے ہیں ۔ ایسی مثالوں میں ایک کشید مختلف چیزوں میں محض جزوی جدائی پیدا کرنے کے لئے کافی ہوتی ہے ۔ کمتر طیران پذیر مائع کا ایک حصّہ پہلے کشیدہ میں زیادہ تر طیران پذیر شئے کے ساتھ چلا جاتا ہے ۔ دورانِ کشید تپش بالتدریج اُونچی ہوتی جاتی ہے ۔ ایسی مختلف اشیاء کو ایک دُوسرے سے جُدا کرنے کے لئے کسری کشید کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے ۔



شکل ۷۶

شکل ۷۶ میں سادہ اور کارگر تکسیری اُسطوانوں یا قرنبیقی سروں کا ایک سلسلہ بتایا گیا ہے۔ ا فگروز[1] کا اُسطوانہ ہے۔ اِس میں انقباض اس طرح پیدا کیا گیا ہے کہ خود نلی ہی دندانہ دار بنائی گئی ہے۔ ب ہمپل[2] کا اُسطوانہ ہے۔ یہ ایسی لمبی نلی پر مشتمل ہے جو شیشے کے منکوں سے بھری ہے۔ ج، د اور ہ ینگ[3] اور ٹامس[4] کے ایجاد کئے ہوئے اُسطوانے ہیں۔ موخر الذکر اُس وقت مفید ہوتا ہے جب مائع کی بڑی بڑی مقداریں کشید کی جاتی ہیں۔ ج میں شیشے کے قرص گلا کر سلسلہ وار ایک سلاخ کے ساتھ جو نلی سے باہر نکالی جاسکتی ہے چپٹا دیے گئے ہیں۔ د میں ناشپاتی کی شکل کے جوفوں کا ایک سلسلہ ہے جو نلی پر پھُلایا گیا ہے اور ہ ایک فراخ نلی ہے جس میں انقباضوں کا ایک سلسلہ تیار کیا گیا ہے جن میں سے ہر ایک میں شیشے کی ایک چھوٹی خمیدہ مائع کے ٹپکانے کی نلی جالی کی ایک پیالی میں معلّق کی گئی ہے۔

---

[1] Vigreux [2] Hempel [3] Young [4] Thomas

مائع گول صُراحی میں ڈال کر تار کی جالی کے اُوپر یا ترچھا گداختنی دھات کے جنتر پر کشید کیا جاتا ہے۔ مسامدار برتن کا ایک ٹکڑا یا پلاٹینم (Platinum) تار کا ایک لچھا صُراحی میں رکھ دیا جاتا ہے تاکہ اُبال دفعتہً واقع نہ ہو۔ صُراحی پر ایک تکسیری اُسطوانہ چڑھایا جاتا ہے جس میں تپش پیما قائم کر دیا جاتا ہے۔ تکسیری اُسطوانوں کی کئی ایک مختلف صورتیں استعمال کی جاتی ہیں (دیکھو شکل ۷۶)۔

اس اُسطوانہ کے عمل کی حسب ذیل تشریح ہو سکتی ہے:۔

مائعات کے آمیزہ سے جو بخار اُٹھتا ہے اُس میں مائع کی بہ نسبت زیادہ طیران پذیر جزو کا بیشتر حصّہ موجود ہوتا ہے۔ اگر بحالتِ صعود بخار کی تکثیف کر لی جائے تو اس تکثیف کئے ہوئے مائع کے اُوپر جو بخار ہوگا اس میں زیادہ طیران پذیر جزو کی مقدار اَور بھی زیادہ موجود ہوگی۔ اگر انقباضوں یا دیافرغموں کے سلسلہ کے ذریعہ سے تکثیف شدہ مائع واپس جانے سے روک لیا جائے تو ہر ایک دیافرغمہ پر، مائع اور بخار کے درمیان موقت توازن قائم ہو جائے گا اور اُسطوانہ جس قدر طویل ہوگا اُسی قدر زیادہ مقدار طیران پذیر جزو کی، بخار کے آخری حصّہ میں تکثیف ہونے کے لئے موجود ہوگی۔ یہ بخار مکثفہ میں سے گزرتا ہے اور قابلہ میں جمع کیا جاتا ہے۔ آلۂ مذکور (شکل ۷۶ ب) فراخ نلی کے ایک ٹکڑے سے بنایا جا سکتا ہے۔ ٹکڑے کے ایک سرے کے قریب پھُکنی کے شعلہ سے انقباض پیدا کیا جاتا ہے اور تانبے کے تار کی جالی کا ایک ٹکڑا، ایک گول سوراخ والا جس میں چھوٹی سی خمیدہ نلی ہوتی ہے، انقباض پر رکھ دیا جاتا ہے۔ اِسی طرح ایک اَور انقباض بنایا جاتا ہے اور جالی کا ایک اَور دیافرغمہ داخل کر دیا جاتا ہے۔ دیافرغموں کی تعداد آمیزہ کے اجزا کی مطلوبہ علٰحدگی کے مطابق ۱۰ سے ۲۰ تک متغیر ہو سکتی ہے[1]

---

[1] Trans. Chem. Soc., 1899, 76, 700

۵۰ فی صدی اور ۹۰ فی صدی تجارتی بنزین

بنزین (Benzene) اور اس سے بلند تر تپشوں پر اُبلنے والے ماثلوں کی کم یا زیادہ مقداروں کے آمیزے ہوتے ہیں۔ مثلاً ٹولوئین (Toluene) (نقطۂ جوش ۱۱۰°) اور زائی لینز (Xylenes) (نقاطِ جوش ۱۳۷°–۱۴۳°) کے آمیزے ہوتے ہیں۔ یہ اجزاء کسری کشید کے ذریعہ سے جُدا کئے جاسکتے ہیں۔

ایک آلۂ تکسیری اُسطوانہ کے ساتھ مرتب کرو۔ اور ۲۰۰ مکعب سمر ۵۰ فی صدی یا ۹۰ فی صدی بنزین (Benzene) کو ایک باقاعدہ رفتار سے کشید کرو اِس طرح سے کہ مکثفہ کے سرے سے جو قطرے گریں آسانی کے ساتھ گنے جاسکیں۔ ہر پانچ درجوں کے اندر کشید کیا ہُوا مائع جُدا جُدا صراحیوں میں جمع کرو۔ اِن کسروں میں سے ہر ایک کو بہ ترتیب پھر کشید کرو اور مابعدی کشیدہ کو ماقبلی کشیدہ کے ثُفل میں کشیدی صُراحی میں ملاتے جاؤ۔ وہ حِصّے جو ۸۵° سے نیچے اور ۱۰۵° سے اُوپر اُبلتے ہیں، اُن کو ہر دو یا تین درجوں کے مابین جمع کرو۔ یہ معلوم ہو جائیگا کہ اِس عمل کی تکرار سے مائع بالتدریج دو بڑی کسروں میں، جو زیادہ تر بنزین اور ٹولوئین (Toluene) پر مشتمل ہوتی ہیں، اور درمیانی چھوٹی چھوٹی کسروں کی ایک تعداد میں جُدا ہو جاتا ہے۔ ذیل کی جدول میں اُن کسروں کا حجم، مکعب سمروں میں، اور اُن کے جوش کے نقطے جو اِس طریق سے، ۲۰۰ مکعب سمر ۵۰ فی صدی بنزین سے حاصل ہوئے ہیں درج ہیں۔ ہر ایک جدول سے تکسیروں کے ایک مکمل سلسلے کی تعبیر ہوتی ہے جب کہ دو جوفوں والا سادہ اُسطوانہ استعمال کیا گیا ہو۔

جدول اول

ا ۷۱۶۵–۸۵°	ب ۸۵–۹۰°	ج ۹۰–۹۵°	د ۹۵–۱۰۰°	ر ۱۰۰–۱۰۵°	س ۱۰۵–۱۱۰°	ص ۱۱۰–۱۱۵°	ثقل
۱۹ مکعب سمر	۵۳ مکعب سمر	۲۶ مکعب سمر	۱۵ مکعب سمر	۱۳ مکعب سمر	۱۷ مکعب سمر	۲۱ مکعب سمر	۳۳ مکعب سمر

جدول دوم

	اَ ۷۹° سے نیچے	بَ ۷۹–۸۱°	جَ ۸۱–۸۵°	دَ ۸۵–۱۰۵°	رَ ۱۰۵–۱۰۸°	سَ ۱۰۸–۱۱۰°	ثقل
ا	۵ مکعب سمر	...	...	...	...	...	...
ب ملایا	...	۴۴ مکعب سمر	(۱۰ مکعب سمر)*				
ج ملایا	...	...	(۹ مکعب سمر)*	...	...	...	...
د، ر ملایا	...	...	...	۵۰ مکعب سمر	...	...	...
س ملایا	...	...	...	...	(۱۱ مکعب سمر)*	...	...
ص ملایا	...	...	...	...	...	۴۲ مکعب سمر	۴۲ مکعب سمر
دوبارہ کشید کیا							
جَ	...	۱۱ مکعب سمر	۷ مکعب سمر	...	...	...	...
رَ	...	...	...	...	۶ مکعب سمر	۵ مکعب سمر	
	۵ مکعب سمر	۴۴ مکعب سمر	۷ مکعب سمر	۵۰ مکعب سمر	۶ مکعب سمر	۴۷ مکعب سمر	۴۲ مکعب سمر

کسر متعلقہ ۷۹-۸۱° مزید خالص کی جاتی ہے اُسی طریق سے جو قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے۔

تیاری ۴۶

برومو بنزین (فینل برومائیڈ)

Bromobenzene (Phenyl bromide)

C_6H_5Br.

Cohen and Dakin, *Trans. Chem : Soc.*, 1899 76, 894.

Cross and Cohen, *Proc. Chem : Soc*, 1908

۵۰ گرام بنزین
۱۲۰ گرام (۴۰ مکعب سمر) برومین
۰٫۵ گرام پریڈین (Pyridine)

اِس تیاری کے لئے شکل ۶۳ صفحہ (۱۷۰) والے آلہ کے مشابہ آلہ استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن صُراحی پن جنتر پر رکھنی چاہیے تاکہ یہ اس میں گرم کی جا سکے۔ پیچدار قیف کی ضرورت نہیں۔ بنزین، برومین اور پریڈین صُراحی میں ڈال کر ۲۵°-۳۰° تک گرم کی جاتی ہیں۔ اور ہائیڈروجن برومائیڈ (Hydrogen bromide) تیزی کے ساتھ یکساں رفتار سے خارج ہوتی ہے اور گلاس کے پانی میں جذب ہو جاتی ہے۔ جب عمل سُست ہو جاتا ہے (تقریباً ایک گھنٹہ بعد) تو پن جنتر کی تپش بالتدریج ۶۵°-۷۰° تک اونچی کر دی جاتی ہے۔ جب برومین (Bromine) کا بیشتر حصہ غائب ہو جاتا ہے اور ہائیڈروجن برومائیڈ (Hydrogen bromide) کا خروج تقریباً بند ہو چکتا ہے تو عمل موقوف کر دیا جاتا ہے۔ صُراحی کے

مافیہ سرد کئے جاتے ہیں اور کاوی سوڈے کے ہلکے محلول میں جو قیفِ فارق میں موجود ہوتا ہے ڈال کر ہلائے جاتے ہیں۔ ہلانے کے بعد قلوی تعامل دینے کے لئے کافی قلی موجود ہونی چاہیے۔ نچلی تہ کھینچ لی جاتی ہے۔ اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ کر لی جاتی ہے۔ جب پُورے طور پر شفّاف ہو جاتی ہے تو بروموبنزین (Bromobenzene) ایک کشیدی صُراحی (۲۰۰ مکعب سمرا میں)، جس کے ساتھ تپش پیما لگا ہوتا ہے تقطیر کر لی جاتی یا نتھار لی جاتی ہے اور تار کی جاتی کے اُوپر کشید کی جاتی ہے۔ پہلے نا تبدیل شدہ بنزین اُوپر کو گزرتی ہے۔ تپش تب سرعت کے ساتھ بلند ہوتی ہے اور وہ حصہ جو ۱۴۰°-۱۷۰° پر اُبلتا ہے علیٰحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ یہ حصہ دوبارہ کشید کیا جاتا ہے اور ۱۵۰-۱۶۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ محاصل ۶۰ گرام۔

$$C_6H_6 + Br_2 = C_6H_5Br + HBr$$

پریڈین (Pyridine) "لُونجن بردار" کا عمل کرتی ہے۔ غالباً بشکلِ جمعی مرکب $C_5H_5NBr_2$ تبدیل ہو کر جو اپنی برومین (Bromine) بنزین کو دیدیتا ہے۔

خواص —— بے رنگ مائع نقطۂ جوش ۱۵۴-۱۵۵°۔ کثافتِ اضافی، ۱۶° پر ۱٫۴۹۶۔

ہائیڈرو برومک (Hydrobromic) تُرشہ

—— ہائیڈرو برومک (Hydrobromic) تُرشہ کا کمزور محلول جو مذکورۂ بالا تعامل کے دَوران میں گلاس میں جمع ہو جاتا ہے۔ کسری کشید کے ذریعہ سے مرتکز بنایا جا سکتا ہے۔ جیسے ہائیڈر آئیوڈک (Hydriodic) تُرشہ کی مثال میں بیان ہُوا تھا (صفحہ ۲۰۹)۔

اور برومو ٹولوئین (Bromotoluene) (صفحہ ۳۰۲) کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ طبعی دباؤ پر یہ ۱۲۶° پر اُبلتا ہے۔ اِس کی کثافت اضافی ۱٫۴۹ ہوتی ہے اور اس میں تقریباً ۴۷ فی صدی HBr موجود ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۶۔

تیاری ۴۷

ایتھل بنزین

$C_6H_5.\ C_2H_5$ (Ethyl Benzene)

Fittig, *Annalen*, 1864, 131 303.

۶۰ گرام برومو بنزین (Bromobenzene)
۵۲ گرام ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) (دیکھو صفحہ ۱۰۶)
۲۶٫۵ گرام سوڈیم۔

ایسے ایتھر کی کچھ مقدار، جو کاوی پوٹاش کے اوپر کشید کر کے الکوہل سے آزاد کیا گیا ہو اور کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) اور سوڈیم (Sodium) کے اوپر خشک کیا گیا ہو (دیکھو صفحہ ۱۱۸)، گول صراحی (۱ لیتر) میں ڈالی جاتی ہے۔ ایتھر کی یہ مقدار، فینل (Phenyl) اور ایتھل برومائیڈز (Ethyl bromides) کے آمیزے کے حجم سے تقریباً دوگنی ہونی چاہیے۔

سہ "ز" جمع کی علامت ہے۔

سوڈیئم کو سوڈیئم تراشنے کے چاقو سے باریک باریک قاشوں میں کاٹ کر یا اسے دبا کر باریک تار بنا کر، ایتھر میں ملا دیا جاتا ہے۔ اور جب ہائیڈروجن کا خروج کلیتہً بند ہو جائے تو صراحی انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ جوڑ دی جاتی ہے۔ اور یخ اور پانی کے برتن میں ڈبو دی جاتی ہے۔ برومو بنزین (Bromobenzene) اور ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) دونوں کو احتیاط سے نابیدہ بنا کر اور باہم آمیختہ کر کے صراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ تعامل کو خود بخود شروع ہونے دیا جاتا ہے۔ یہ امر اس طرح ظاہر ہوتا ہے کہ سوڈیئم، رنگ میں زیادہ تر سیاہی مائل ہو جاتا ہے اور برتن کے پیندے پر بیٹھ جاتا ہے۔ اگرچہ صراحی بیرونی برتن میں ہی رکھ کر پانی اور یخ سے سرد کی جاتی ہے تاہم جو حرارت پیدا ہوتی ہے اکثر اوقات ایتھر کو ابال دیتی ہے۔ لہٰذا جب تک تعامل ختم نہ ہو جائے صراحی باہر نکالی نہیں جاتی۔ سہولت اس میں ہے کہ اسے رات بھر بدستور اسی طرح رکھا جائے۔ مائع تب سوڈیئم برومائیڈ (Sodium bromide) کے اوپر سے، جس کا رنگ نیلا ہوتا ہے، کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے اور ایک یا دو دفعہ ایتھر (Ether) کے ساتھ دھو لیا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) پن جستر پر خارج کر دیا جاتا ہے، بحالیکہ مسامدار برتن کا ایک ٹکڑا اس میں ڈالا جاتا ہے اور تقطّل تکسیری اسطوانہ کے ذریعہ تکسیر کیا جاتا ہے۔ وہ حصہ جو ۱۳۲ — ۱۳۵° پر ابلتا ہے علٰحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ ماحصل ۲۰ — ۲۵ گرام۔

$$C_6H_5Br + C_2H_5Br + 2Na = C_6H_5.C_2H_5 + 2NaBr$$

خواص ——— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۱۳۴°۔ کثافتِ اضافی ۵،۲۲° پر، ۸۶۶۴،۰۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴،۷۔

تیاری ۴۸

نائیٹروبنزین $C_6H_5NO_2$ (Nitrobezene)

Mitscherlich, *Annalen*. 1834, 12, 305.

۵۰ گرام بنزین

۸۰ گرام (۶۰ مکعب سمر) مرتکز نائیٹرک (Nitric) ترشہ

کثافتِ اضافی ۱ء۴ ۔

۱۲۰ گرام (۶۰ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ۔

دونوں ترشے آمیختہ کرکے خوب سرد کئے جاتے ہیں اور تب آہستہ آہستہ پیچدار قیف کے ذریعہ بنزین (Benzene) میں ملائے جاتے ہیں، جو صراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں ڈالی ہوتی ہے۔ صراحی میں جب کبھی ترشوں کا یہ آمیزہ ڈالا جاتا ہے اس کے مافیہ خوب ہلائے جاتے ہیں۔ نائیٹرس (Nitrous) دخان پیدا ہوتے ہیں اور حرارت بڑی مقدار میں نمودار ہوتی ہے۔ مگر احتیاط کرنی چاہیئے کہ تپش ۵۰° — ۶۰° سے بڑھ نہ جائے۔ اگر ضروری ہو تو اس مدعا کی خاطر صراحی کو ٹھنڈے پانی میں ڈبو دینا چاہیئے۔ نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ترشئی مائع کی سطح پر بھوری روغنی تہ کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔ جب ترشہ تمام کا تمام ملایا جا چکتا ہے جس کے لئے تقریباً آدھا گھنٹہ چاہیئے تو آمیزہ تقریباً ۲۰ دقیقوں تک بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے اور پھر خوب ہلایا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر صراحی کے مافیہ ڈانڈدار قیفِ فارق میں ڈال دیے جاتے ہیں۔ ترشہ کی نچلی تہ نکال لی جاتی ہے۔ اور نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ترشہ سے اس طرح آزاد کی جاتی

سے ہے کہ ایک دفعہ (۵۰ مکعب سمر) پانی کے ساتھ یہ دھوئی جاتی ہے، بعدازاں سوڈے کے کاربونیٹ (Carbonate) کے ہلکے محلول کے ساتھ اور پھر پانی کے ساتھ۔ ہر دفعہ روغن (یعنی نائیٹروبنزین) برتن کے پینیدے سے کھینچ لیا جاتا ہے۔ نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) کو حتی الامکان احتیاط سے، پانی سے جدا کرکے، گلے ہوئے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑوں کے اوپر کھڑا رہنے دیا جاتا ہے اور وقتاً فوقتاً ہلایا جاتا ہے حتیٰ کہ مائع شفاف ہوجاتا ہے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) سے یہ زرد مائع نتھار لیا جاتا ہے یا تقطیر کرلیا جاتا ہے اور کشیدی صراحی میں ڈال کر اور صرف مکثفہ نلی لگاکر کشید کیا جاتا ہے۔ پہلے تھوڑی سی بنزین (Benzene) اوپر کو گزرتی ہے۔ تپش تب اونچی ہوجاتی ہے اور نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ۲۰۴° - ۲۰۷° پر کشید ہوتی ہے اور علیحدہ جمع کی جاتی ہے۔ بھورا ثفل ڈائی نائیٹروبنزین (Dinitrobenzene) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کی مقدار کا انحصار اس پر ہے کہ آیا نائیٹریشن (Nitration) کے دوران میں تپش حدِ معینّہ سے زیادہ اونچی ہونے دی گئی ہے یا نہیں۔ محاصل قریباً ۶۰ گرام۔

$$C_6H_6 + HO.NO_2 = C_6H_5\ NO_2 + H_2O$$

سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کا تفاعل یہ ہے کہ وہ اُس پانی کو جذب کرلیتا ہے جو اِس تعامل میں بنتا ہے۔

خواص —— ہلکا زرد مائع، تلخ باداموں کی سی بُو والا۔ نقطۂ اماعت ۲۰۶° - ۲۰۷°۔ کثافتِ اضافی ۱۵° پر ۱،۲۰۸ - نقطۂ اماعت ۳°۔ پانی میں ناحل پذیر۔ الکوہل (Alcohol) ایتھر (Ether) اور بنزین (Benzene) میں حل پذیر۔

تعامل —— امتحانی نلی میں نائیٹروبنزین کا ایک

قطرہ ایک مکعب سمر پانی اور ایک مکعب سمر برفیلے ایسیٹک (Acetic) تُرشہ کے ساتھ شریک کرو۔ قلم تراش کی نوک پر رکھ کر تھوڑا سا جست کا بُرادہ ملا دو۔ اور ایک دقیقہ تک گرم کرو۔ چند مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور کاوی سوڈے کا محلول ملاؤ، حتیٰ کہ قلوی ہو جائے۔ سوڈیم ہائپوکلورائیٹ (Sodium Hypochlorite) کے محلول کے ساتھ آدھی بھری ہوئی امتحانی نلی میں چند قطرے ٹپکاؤ۔ اینیلین (دیکھو صفحہ ۲۷۳) کی موجودگی کے باعث بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے جو بالتدریج ماند ہوتی جاتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۸۔

تیاری ۴۹

ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene)

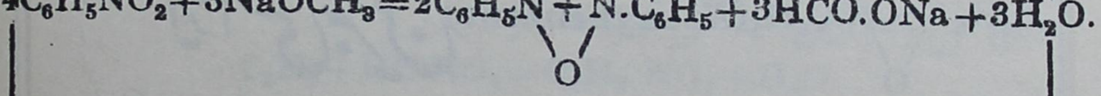
$C_6H_5{\cdot}N{-}N.C_6H_5$ (with O bridging both N below)

Klinger, *Ber.*, 1882, 15, 865

۲۰۰ گرام میتھل الکوہل (Methyl Alcohol)
۲۰ گرام سوڈیئم (Sodium)
۳۰ گرام نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene)

گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیتر) کے ساتھ عمادی رجعی مکثفہ جوڑو۔ میتھل الکوہل اس میں ڈال دو اور سوڈیئم (Sodium) چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں ہر مرتبہ ۲-۳ گرام کے حساب سے ملاتے جاؤ۔

مکثفہ میں سے پانی کی اچھی رو بہنی چاہیئے مگر بصورت دیگر صُراحی کے ٹھنڈا کئے جانے کی ضرورت نہیں ہے۔ جب سوڈیئم (Sodium) حل ہو جائے تو نائٹروبنزین (Nitrobenzene) داخل کر دی جاتی ہے اور آمیزہ پن جنتر پر تین سے چار گھنٹے تک اُبالا جاتا ہے۔ میتھل الکوہل تب پن جنتر پر کشید کر کے خارج کر دیا جاتا ہے۔ چونکہ ٹھوس مادّہ کے جُدا ہونے کے باعث مائع کے دفعۃً اُبل جانے کا احتمال ہوتا ہے لہذا قرینِ مصلحت ہے کہ مٹی کے برتن کے چند ٹکڑے اس میں ڈال دیے جائیں۔ جب کوئی مزید الکوہل (Alcohol) کشید نہیں ہوتا تو تُفل پانی کے گلاس میں ڈال کر دھو لیا جاتا ہے۔ سیاہی مائل رنگ کا روغن نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ یہ جلد ہی ٹھوس بن جاتا ہے، اور تب نتھارنے کے ذریعہ دھو کر مسامدار طشتری پر دبایا جاتا ہے۔ ماحصل تقریباً ۲۳ گرام۔ جب خشک ہو جاتا ہے تو یہ، لگرائن (Ligroin) سے جس میں یہ کسی قدر حل پذیر ہوتا ہے، دوبارہ قلما لیا جاتا ہے۔



$$4C_6H_5NO_2 + 3NaOCH_3 = 2\underbrace{C_6H_5N + N.C_6H_5}_{O} + 3HCO.ONa + 3H_2O.$$

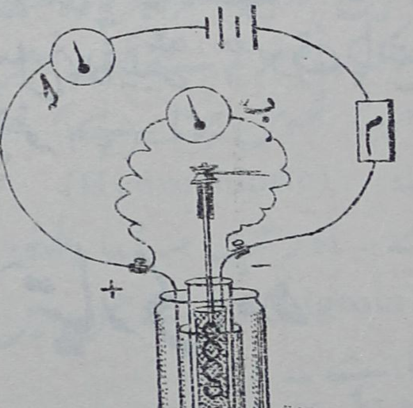
خواص —— زرد سُوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۳۶°۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۴۹ تا ۵۱۔

ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) کی تیاری

نائٹروبنزین (Nitrobenzene) سے بذریعۂ برق پاشیدگی

—— برق پاشیدنی تحویل کے ذریعہ سے نائٹروبنزین (Nitrobenzene) آسانی سے ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔ آلۂ مطلوبہ شکل ۷۷ میں دکھایا گیا ہے۔

یہ ایک مسامدار خانہ پر مشتمل ہے جو زیر برقیرہ کا خانہ ہے۔ اور اِس میں ۲۰ گرام نائٹرو بنزین (Nitrobenzene) اور ۱۶۰ گرام ۲٫۵ فی صدی کاوی سوڈے کا محلول پڑا ہے۔ یہ دونوں اِس تمام عمل کے دوران میں، تیزی سے گھومنے والی ہلانی کے ذریعہ سے، خوب آمیختہ رکھے جاتے ہیں۔ زیر برقیرہ نِکل (Nickel) کی جالی کا ایک اُسطوانہ (۱۲ سمر × ۸٫۵ سمر = ۱۰۰ مربع سمر) ہے زبر برقیرہ کا خانہ بیرونی شیشہ کا برتن یا گلاس ہے، جس میں



شکل ۴۸

سوڈیئم سلفیٹ (Sodium Sulphate) کا محلول ڈالا گیا ہے، جو سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے ساتھ تُرشئی بنایا گیا ہے۔ سیسے کی چادر کا ایک اُسطوانہ زیر برقیرہ کا کام دیتا ہے۔ ایک معمولی ایم پیما (ا) اور مزاحمت (م)، ہم سلسلہ مورچہ اور برقیروں کے ساتھ جوڑے جاتے ہیں۔ اور یہ بات بھی مفید ہے، اگرچہ لازمی نہیں کہ ایک کیمیائی برقی رَو پیما (ب) دونوں برقیروں کے درمیان داخل کیا جائے۔ اسے ۵ امپیئر (Ampere) فی ۱۰۰ مربع سمر کی کثافت رَو استعمال کی جاتی ہے اور ۱۵ -- ۲۰

امپیئر (Ampere) گھنٹے اِس تحویل کو مکمل کر دینگے[1] روغنی مائع جو زیر برقیرہ کے خانہ میں جُدا ہوتا ہے اور اینیلین (Aniline) کے ساتھ خلط شدہ ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) اور تھوڑی سی غیر تبدیل شدہ نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) پر مشتمل ہوتا ہے بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے جس سے لوث دُور ہو جاتے ہیں۔ سرد ہونے پر ثُفل ٹھوس بن جاتا ہے۔ تب یہ تقطیر کر کے خشک کیا جاتا ہے اور دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ محاصل ۱۱ گرام (۶۰۔ ۷۰ فی صدی نظری محاصل) (ایلبز[2] "برق پاشیدنی تیاریاں" مترجمہ آر۔ ایس۔ ہٹن[3] صفحہ ۷۶)۔

تیاری ۵۰

ایزوبنزین $C_6H_5N{:}N.C_6H_5$ (Azobenzene)

Mitscherlich, *Annalen*, 1834, 12, 311.

۵ گرام ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene)
۱۵ " لہچُون۔

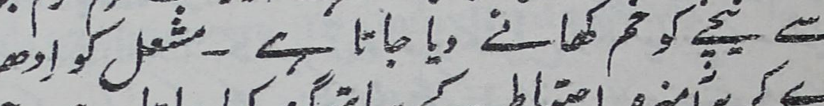
ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) اور لہچُون جن کو بن جھتر

---

[1] یہ برقی رَو ثانوی مورچوں کی ایک تعداد سے یا راست برقی رَو کے روشنی پیدا کرنے کے دَور میں مناسب مزاحمت شریک کرکے حاصل کی جا سکتی ہے۔

[2] Elbs [3] R. S. Hutton

پر احتیاط سے خشک کر لینا چاہیے، اکٹھے ملا کر پیسے جاتے ہیں اور ایک چھوٹی سی قرنبیق سے کشید کئے جاتے ہیں۔ یہ قرنبیق آسانی سے اس طرح بنائی جاتی ہے کہ کسی قدر فراخ نلی، ۱½ سمر اندرونی قطر والی، کے ایک ٹکڑے کے سرے پر ایک بڑا جوفہ پھونک کر بنایا جاتا ہے اور تب گرم گرم جوفے کو اوپر سے نیچے کو خم کھانے دیا جاتا ہے۔ مشعل کو اِدھر اُدھر حرکت دے کر یہ آمیزہ احتیاط کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ مافیہ بخوبی گرم ہو جاتے ہیں اور پھر آمیزہ زیادہ شدت کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ کوئی مزید شئے کشید نہیں ہوتی۔ کشیدہ جو ایک سیاہی مائل سُرخ ٹھوس ہوتا ہے، تھوڑے سے ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ اور پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اور تب مسامدار طشتری پر دبایا جاتا ہے۔ بعد ازاں لگرائن (Ligroin) سے جس میں یہ بہت ہی حل پذیر ہوتا ہے، قلمایا جاتا ہے۔



$$C_6H_5N\underset{O}{—}N.C_6H_5 + Fe = C_6H_5N{:}N.C_6H_5 + FeO.$$

خواص —— سُرخ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۶۸°۔ نقطۂ جوش ۲۹۵° ۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۴۹ تا ۵۱۔

ایزوبنزین (Azobenzene) کی تیاری نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) سے بذریعۂ برق پاشیدگی

—— ایزوبنزین (Azobenzene) کا ایک عمدہ حاصل، الکوہولک (Alcoholic) محلول میں نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) کی برق پاشیدنی تحویل سے حاصل کیا جا سکتا ہے۔ آلۂ مطلوبہ اُس آلہ کے مشابہ ہے جو شکل ۳۳ صفحہ (۲۶۱) میں دکھایا گیا ہے۔ لیکن موجودہ حالت میں زیر برقیرہ کا خانہ بیرونی برتن ہے جو شیشے کا ایک گہرا تنگ اُسطوانہ یا گلاس ہونا چاہیے۔ زیر برقیرہ میں

جو مائع استعمال ہوتا ہے ۲۰ گرام نائٹروبنزین (Nitrobenzene) اور ۵ گرام سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium Acetate) کی قلموں کو ۲۰۰ مکعب سمر ۷۰ فی صدی رُوح شراب میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ زیر برقیرہ، نِکل (Nickel) کی جالی کا ایک اسطوانہ ہے۔ زیر برقیرہ کا خانہ ایک بڑا مسامدار خانہ ہے اور اس میں سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کا سیر شدہ سرد محلول ڈالا گیا ہے۔ زیر برقیرہ، سیسے کی چادر کی ایک فراخ پٹی ہے۔ ۶ سے ۹ امپیئر (Amperes) فی ۱۰۰ مربع سمر کی کثافت رَو ۴، ۱۷ امپیئر (Ampere) گھنٹوں تک گذاری جاتی ہے، اور بعدازاں ایک کم تر کثافتِ رَو مزید ۱ ـ ۲ امپیئر (Ampere) گھنٹوں تک۔ اِس تحویل کے دَوران میں زیر برقیرہ کا مائع بہت گرم ہو جاتا ہے اور جو الکوہل (Alcohol) تبخیر ہو جاتا ہے اُس کی جگہ اَور الکوہل (Alcohol) ڈال دینا چاہیئے۔ زیر برقیرہ کے مائع میں، اِس عمل کے انجام پر، ایزوبنزین (Azobenzene) کے علاوہ، ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) اور ہائیڈریزوبنزین (Hydrazo-benzene) بھی موجود ہوتی ہیں۔ یہ مائع صُراحی میں ڈال کر آدھ گھنٹہ تک اُس میں سے ہوا کی رَو گزاری جاتی ہے جس سے ہائیڈریزوبنزین (Hydrazobenzene) اکسا کر ایزوبنزین (Azobenzene) بنالی جاتی ہے۔ ایزوبنزین (Azobenzene) کا بیشتر حصہ جُدا ہو جاتا ہے اور تقطیر کیا جاسکتا ہے۔ بقیہ جو کمتر خالص ہوتا ہے، پانی ملا کر سقطر سے ترسیب کر لیا جاتا ہے۔ لگرائن (Ligroin) سے یہ دوبارہ قلما لیا جاتا ہے۔ محاصل نظری محاصل کا ۹۰ فی صدی۔

[ایلبز[1]۔ برق پاشیدنی تیاریاں مترجمہ آر۔ ایس۔ ہٹن[2] صفحہ (۷۸)]

---

[1] Elbs

[2] R. S. Huton

تیاری ۵۱

ہائیڈریزوبنزین (ڈائی فینل ہائیڈریزین)

Hydrazobenzene (Diphenylhydrazine)

$C_6H_5NH.NHC_6H_5$

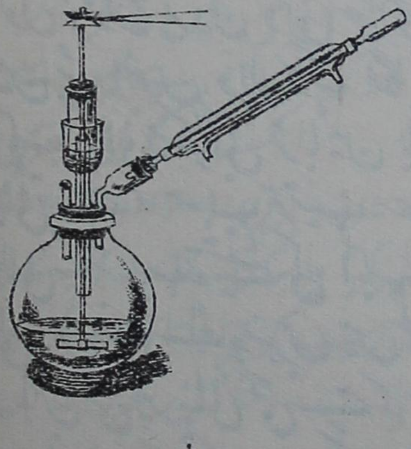
Alexejew, *Zeitschr. f. Chem.*, 1867, 33; 1868, 497;

E. Fischer, *Anleitung zur Darstellung org. Praparate*, p. 23.

۵۰ گرام (۴۲ مکعب سمر نائیٹروبنزین (Nitrobenzene)
۵۴ " کاوی سوڈا (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)
۵۰ مکعب سمر الکوہل (Alcohol)
۱۰۰ - ۱۲۵ گرام جست کا بُرادہ -

آلۂ مطلوبہ شکل ۴۸ میں دکھایا گیا ہے - یہ، ایک بڑی، گول، فراخ گردن والی صُراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) پر مشتمل ہے جس میں ایک تین سُوراخوں والا کاگ لگایا گیا ہے - ایک سُوراخ میں سے ایک ہلانی جسکو آبی ٹربائین یا برقی موٹر کے ذریعہ سے حرکت دی جاتی ہے، حسب ترتیب مصرحۂ شکل ۴۸ گزاری جاتی ہے - ہلانی کے تنہ کے ساتھ شیشے کی ایک چھوٹی فراخ نلی جوڑی گئی ہے - یہ نلی اُس فضائے چنبر میں گھومتی ہے جو ایک واصل کے سرے پر اس طرح پر بنائی گئی ہے کہ واصل کو گلا کر ایک فراخ تر نلی کے بیرونی ہم مرکز ٹکڑے کے ساتھ جوڑ دیا گیا ہے - جب یہ فضا پانی کے ساتھ بھر دی جاتی ہے تو یہ ایک آبی مہر کا کام دیتی ہے - دُوسرے سُوراخ میں سے شیشے کی ایک فراخ نلی داخل

کی گئی ہے۔ جس کے ذریعہ سے جست کا بُرادہ داخل کیا جاتا ہے اس میں ایک کاگ لگایا گیا ہے۔ تیسرے سُوراخ میں ایک واصل لگایا گیا ہے جس کے ساتھ ایک مکثفہ جوڑا گیا ہے۔ نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) کاوی سوڈے کا محلول۔ اور الکوہل (Alcohol) صُراحی میں ڈال دیئے جاتے ہیں۔ اور ہلانی تیز تیز حرکت میں لائی جاتی ہے جس سے مافیہ بخوبی ملتے رہتے ہیں۔ اس عمل کی کامیابی کے لئے لازمی ہے کہ مادّے بخوبی آمیختہ کئے جائیں۔ جست کا بُرادہ ایک وقتِ واحد میں ۳-۴ گرام کی مقدار میں فراخ شیشے کی نلی کے راستے ملایا جاتا ہے ہر اضافہ کے بعد یہ فراخ نلی کاگ سے بند کر دی جاتی ہے۔ آمیزہ جلد ہی گرم ہو جاتا ہے اور آخر الامر اُبلنے لگتا ہے۔ جست کا بُرادہ ملانے سے پہلے ہر مرتبہ جھاگ کو نیچے بیٹھنے کا موقع دیا جاتا ہے تاکہ مائع اُبل کو باہر نہ نکل جائے یہ عمل عموماً تقریباً $\frac{۳}{۴}$ گھنٹہ میں مکمل ہو جاتا ہے، جب کہ مائع جس کا رنگ پہلے ایزوبنزین (Azobenzene) کی وجہ سے گہرا سُرخ ہوتا ہے پھیکا زرد ہو جاتا ہے۔ رنگ کا امتحان کرنے کے لئے نالیچہ کے ذریعہ کچھ مائع نمونۃً نکال کر تقطیر کر لینا چاہیئے۔ مزید $\frac{۱}{۴}$ گھنٹہ تک ہلانا جاری رکھا جاتا ہے۔ ایک لیٹر سرد پانی ملا دیا جاتا ہے۔ جس سے ہائیڈرزوبنزین (Hydrazobenzene) ترسیب کیا جاتا ہے۔ ہائیڈرزوبنزین (Hydrazobenzene) اور جست کے



شکل ۴۷

ثفلوں کا آمیزہ پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور پانی کے ساتھ دھو کر قلی سے آزاد کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد رسوب کو دبا کر ۷۵۰ مکعب سمر روحِ شراب کے ساتھ پن جنتر پر رجعی مکثفہ لگا کر تخلیص کر لیا جاتا ہے۔ اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ انجمادی آمیزہ میں ٹھنڈا کرنے سے ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) بے رنگ تختیوں کی شکل میں قلما جاتی ہے۔ یہ تختیاں تقطیر کر لی جاتی ہیں اور تھوڑی سی روحِ شراب کے ساتھ دھولی جاتی ہیں۔ جبیت کے ثفل سے امّ القلم کی دوبارہ تخلیص کی جاتی ہے اور مقطر سے ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) کی مزید مقدار، پانی کے ساتھ ترسیب کی جاتی ہے۔ اگر قلموں کی دوسری پیداوار کا رنگ زرد ہو تو الکوہل (Alcohol) سے قلمانے سے یہ رنگ دُور ہو جائیگا۔ محاصل ۳۰-۳۵ گرام

$$C_6H_5NO_2 + 3Zn + 6NaOH = C_6H_5NH.NHC_6H_5 + 3Zn(OH)_2$$

خواص — بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۲۵°۔

تعاملات —— ۱۔ خشک نلی میں اس کی تھوڑی سی مقدار گرم کر کے رنگ ملاحظہ کرو۔ سرد ہونے پر تھوڑا سا پانی ملا دو اور سوڈیئم ہائپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) کے محلول میں اس کے چند قطرے ڈال دو۔ بنفشئی رنگ اینیلین (Aniline) پر دلالت کرتا ہے۔

$$2C_6H_5NH.NH.C_6H_5 = C_6H_5N{:}NC_6H_5 = 2C_6H_5NH_2.$$

۲۔ اس کی تھوڑی سی مقدار فہلنگ[1] کے محلول کے ساتھ ملا کر گرم کرو۔ دیکھو کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous Oxide) بن جاتا ہے۔ ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) آکسا کر (یعنی Oxidise ہو کر) ایزو بنزین (Azobenzene) بن جاتی ہے۔

---

[1] Febling

بنزڈین - پسی ہوئی ہائیڈرزوبنزین (Hydrazobenzene) کے پانچ گرام، ۱۲۵ مکعب سم ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ (۳ فی صدی) کے ساتھ ملا کر ۲۰° - ۳۰° پر ہلائے جاتے ہیں۔ پاؤ سے نصف گھنٹہ تک میں، شئے مکمل طور پر حل ہو جائے گی۔ آخر الامر آمیزہ ۲۵° - ۵۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ تھوڑا سا پانی ملایا جاتا ہے تاکہ جو کچھ بھی بنزڈین ہائیڈروکلورائیڈ (Benzidine-Hyrochloride) موجود ہو وہ دوبارہ حل ہو جائے۔ آمیزہ تب گرم گرم ہی تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر محلول میں کاوی سوڈے کا محلول بہ افراط ملانے سے، ہائیڈروکلورائیڈ Hydrochloride کے محلول سے بنزڈین (Benzidine) ترسیب کی جاتی ہے۔ یہ تقطیر کی جاتی ہے اور دھو کر قلی سے آزاد کر لی جاتی ہے۔ اور ابلتے ہوئے پانی یا ہلکائے ہوئے الکوہل (Alcohol) سے دوبارہ قلمائی جاتی ہے۔ یہ، موتی کی چمک والی تختیوں میں قلماتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۲۷°۔

$$C_6H_5NH.NHC_6H_5 = NH_2C_6H_4.C_6H_4NH_2.$$

دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۴۹ تا ۵۱۔

تیاری ۵۲

فینل ہائیڈراکسل امین (Phenylhydroxylamine)

$$C_6H_5NH.OH.$$

Bamberger, *Ber.*, 1894, 27, 1548; Wohl, *Ber.*, 1894, 27, 1432; Friedländer, *Theerfarbenfabrikation*, IV., 48.

۶ گرام امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں۔

۱۲ ، نائیٹروبنزین (Nitrobenzene)

۱۸ ، جست کا بُرادہ۔

نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) اور امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) کو صُراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں ڈال کر آمیختہ کرو۔ جست کا بُرادہ تقریباً ایک ایک گرام کے حصّوں میں ایک ایک وقت میں، ملایا جاتا ہے۔ اور آمیختہ صراحی کو ہلانے یا چرخ کے ساتھ حرکت دیکر یا ٹربائین کے ذریعہ ہلایا جاتا ہے۔ بحالیکہ تپش ۱۵° سے نیچے قائم رکھی جاتی ہے۔ اگر ضرورت ہو تو اسے یخ کے پانی کے ذریعہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ جست کے بُرادہ کے ہلانے میں تقریباً ایک گھنٹہ لگانا چاہیئے۔ ایک اور چوتھائی گھنٹہ تک ہلانا جاری رکھا جاتا ہے، جب کہ نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) کی بُو غائب ہو چکے گی۔ تب صراحی کے مافیہ تقطیر کئے جاتے ہیں اور ۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ دھوئے جاتے ہیں، اس طرح سے کہ پانی، تقطیری کاغذ میں سے آہستہ آہستہ رستا ہے۔ مقطر (۸۰ گرام) صاف نمک کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے۔ اور ۰° تک سرد کیا جاتا ہے۔ فینل ہائیڈراکسل ایمین (Phenylhydroxylamine) کی بے رنگ قلمیں مائع کو پُر کر دیتی ہیں۔ یہ قلمیں پمپ پر تقطیر کرکے مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں، اور اگر ضرورت ہو تو بنزین (Benzene) سے دوبارہ قلمائی جاتی ہیں۔ حاصل ۶ - ۸ گرام۔

خواص —— بے رنگ قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۸۱°۔

تعاملات —— فینل ہائیڈراکسل ایمین

(Phenylhydroxylamine) کے محلول میں فیہلنگ[۵۱] کا محلول ملاؤ اور گرم کرو ۔ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) ترسیب کیا جاتا ہے ۔ ایک اور حصہ میں امونیائی سلور نائیٹریٹ (Ammoniacal silver nitrate) ملاؤ اور گرم کرو ۔ چاندی مطروح ہوتی ہے ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۵۲ ۔

نائیٹروسو بنزین (Nitrosobenzene) —— ۴ گرام فینیل ہائیڈر اکسل ایمین (Phenylhydroxylamine) یخیلے سرد ۶ فی صدی سلفیورک ترشہ میں (۴ مکعب سمر ۶۶ مکعب سمر پانی میں) حل کرو ۔ اور ۴ گرام پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) کا خوب سرد کیا ہوا محلول ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ملاؤ ۔ نائیٹروسو بنزین (Nitrosobenzene) کی زرد قلمیں نیچے بیٹھ جاتی ہیں ۔ یہ قلمیں بھاپ کے بخار میں زمردی سبز رنگ کے ساتھ کشید ہوتی ہیں ۔ نقطۂ اماعت ۶۷° ۔ ۶۸° ۔

$$C_6H_5\text{-}NHOH + O = C_6H_5\,NO + H_2O$$

پی ایمینو فینول (P-Aminophenol) —— ایک گرام فینل ہائیڈر اکسل ایمین (Phenylhydroxylamine) ، ۱۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشے اور ۱۵ گرام یخ میں ، بالتدریج ملاؤ ۔ ۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور اُبالو ۔ تھوڑے سے نمونہ کا امتحان ، بائی کرومیٹ (Bichromate) کے محلول کے ساتھ کرو ، تاکہ یہ معلوم ہوجائے کہ آیا بو ، نائیٹرو بنزین (Nitro Benzene) کی ہے یا کوئینون (Quinone) کی ۔ موخر الذکر حالت میں تبدیلی مکمل ہوچکی ہے ۔ ترشئی مائع ، سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodiumbicarbonate) کے ساتھ تعدیلی بنایا جاتا ہے ، معمولی

---

[۵۱] Fehling

نمک کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے اور ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) کو کشید کرنے سے این۔ ایمیڈو فینول (n-Amidophenol) قلما جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۸۶°۔

$$C_6H_5NH.OH = OH.C_6H_4.NH_2.$$

تیاری ۵۳

اینیلین (ایمینوبنزین۔ فینل ایمین)

Aniline (Aminobenzene; Phenylamine)

$C_6H_5NH_2$

Zinin, *Annalen*, **1842, 44, 283.**

۵۰ گرام نائیٹروبنزین۔
۹۰ گرام گھنڈیدار قلعی۔
۱۷۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ (کثافتِ اضافی ۱٫۱۶)

قلعی اور نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیتر) میں داخل کردو اور صراحی کے ساتھ سیدھی انتصابی تقریباً ۲ فٹ لمبی نلی (ہوائی مکثفہ) جوڑ دو۔ آمیزہ کو پن خبتر پر چند دقیقوں تک گرم کرو۔ تب صراحی کو الگ کرلو۔ اور مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ ایک ایک وقت میں ۵۔۱۰ مکعب سمر کی مقدار میں ملاتے جاؤ اور بار بار ہلاتے جاؤ۔ مائع گرم ہو جانا چاہیئے اور خاموشی کے ساتھ اُبلنا چاہیئے۔ لیکن اگر یہ تعامل حد سے زیادہ شدید ہو جائے تو صراحی کو سرد پانی

میں ٹھنڈا کر کے تعامل معتدل بنانا چاہیے۔ ½ - ¾ گھنٹہ کے اثناء میں تمام کا تمام ترشہ ملایا جا چکنا چاہیے۔ تب صراحی ہوائی مکثفہ کے بغیر پن جنتر پر واپس رکھ دی جاتی ہے۔ اور ایک گھنٹہ یا ایک گھنٹہ سے زیادہ مدت تک گرم کی جاتی ہے حتی کہ تحویل مکمل ہو چکتی ہے۔ اس کی پہچان نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) کی بُو کی غیر موجودگی سے ہوتی ہے۔ سرد ہونے پر صراحی کے مافیہ ٹھوس ہو کر ایک قلمی مادہ [سٹینک کلورائیڈ (Stannic chloride) اور اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ (Aniline hydrochloride) کا دوہرا نمک] بن جاتے ہیں۔ گرم گرم ہی میں، (۱۰۰ مکعب سمرا پانی اور کاوی سوڈے کا طاقتور محلول (۱۴۰ گرام ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں) ملائے جاتے ہیں۔ حتی کہ سٹینک کلورائیڈ (Stannic chloride) جو پہلے ترسیب ہو جاتا ہے تقریباً تمام کا تمام دوبارہ حل ہو جاتا ہے اور مائع ہذا کا تعامل، طاقتور قلوی ہو جاتا ہے۔ اگر کاوی سوڈے کا محلول ملانے کے دوران میں یہ آمیزہ اُبلنے لگے تو اسے ٹھنڈا کرنا چاہیے۔ اینیلین (Aniline) جو سیاہی مائل رنگ کے تیل کی شکل میں جُدا ہو جاتی ہے بھاپ میں کشید کی جاتی ہے۔ آلۂ مطلوبہ شکل ۶۸ میں صفحہ (۱۹۹) پر دکھایا گیا ہے۔ اینیلین (Aniline) والی صراحی بالو جنتر پر نرم نرم گرم کی جاتی ہے اور اس میں ٹین کی بوتل سے بھاپ گزاری جاتی ہے۔ قرین مصلحت ہے کہ بھاپ داخل کرنے سے پہلے اینیلین (Aniline) کا یہ آمیزہ پن جنتر پر گرم کیا جائے۔ نہیں تو پانی کی ایک بڑی مقدار صراحی میں بستہ ہو جاتی ہے۔ کشید ہونے پر اینیلین (Aniline) اور پانی قابلہ میں جمع ہو جاتے ہیں۔ قبل الذکر بے رنگ تیل کی شکل میں ہوتا ہے۔ کشیدہ جب اوپر آتے ہوئے دودھیا ہونے کے بجائے شفاف معلوم ہوتا ہے تو کشید بند کر دی جاتی ہے۔ روغن کشیدہ سے

اس طرح تخلیص کیا جاتا ہے کہ مائع کو قیفِ فارق میں کلوروفارم (Chloroform) کی چھوٹی چھوٹی مقداروں (۳۰ مکعب سمر) کے ساتھ ملا کر تین بار خوب ہلایا جاتا ہے۔ کلوروفارم (Chloroform) کے محلول کو حتی الامکان، پانی سے جدا کر کے تھوڑا سا ٹھوس پوٹاشیم کاربونیٹ (Potassium carbonate) اس میں ملا کر مزید تر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ شفّاف مائع کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ صُراحی تھوڑے سے کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ کھنگال لی جاتی ہے۔ اور کلوروفارم (Chloroform) کشید کے ذریعہ سے خارج کر دیا جاتا ہے حتیٰ کہ تپش ۱۰۰° تک پہنچ جاتی ہے جب کہ قابلہ بدل دیا جاتا ہے۔ اینیلین (Aniline) ۱۸۲-۱۸۳° پر کشید ہوتی ہے۔ اور اس کا رنگ عموماً خفیف سا عنبری (زردی مائل) ہوتا ہے۔

محاصل قریباً ۳۰ گرام۔

$$2C_6H_5NO_2+3Sn+12HCl=2C_6H_5NH_2+3SnCl_4+4H_2O$$

خواص ——— بے رنگ، اعلیٰ درجہ کا انعطافی مائع، جو رنگ میں جلد ہی سیاہی مائل ہو جاتا ہے۔ نقطۂ جوش ۱۸۳°۔ کثافتِ اضافی، ۱۵° پر ۱٫۰۲۶۵۔

تعاملات - ۱- اس روغن کا ایک قطرہ رنگ کٹ سفوف یا سوڈیم ہائپوکلورائیٹ (Sodium Hyprochlorite) کے محلول میں ملاؤ۔ غایت درجہ بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے جو بالتدریج ماند ہو جاتی ہے۔

۲- اس روغن کا ایک قطرہ، کلوروفارم (Chloroform) کے چند قطروں اور تقریباً ایک مکعب سمر الکوہولک (Alcoholic) پوٹاش کے ساتھ دُخان طاقچہ میں گرم کرو۔ فینل کاربیمین (Phenyl Carbamine) بن جاتا ہے، جس کی بُو ناقابلِ برداشت ہوتی ہے۔

[ابتدائی ایمینز (Amines) والا ہوف مان (Hofmann) کا تعامل]

۳ ۔ برتن میں اینیلین (Aniline) کے ایک قطرے کے ساتھ مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے چند قطرے ملاؤ اور شیشے کی سلاخ سے ہلاؤ۔ تب پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) کے محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ نہایت نیلا رنگ حاصل ہوتا ہے۔

۴ ۔ اینیلین (Aniline) کے چند قطرے ۵ مکعب سم ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ میں ملاؤ۔ ٹونٹی کے نیچے ٹھنڈا کرو۔ اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) کے محلول کے چند قطرے اس میں ملا دو۔ تب آدھا گرام فینول (Phenol) کاوی سوڈے کے چند مکعب سم محلول میں حل کرو اور اِس میں تھوڑا سا متذکرۂ بالا محلول ڈال دو۔ سوڈیئم ہائیڈراکسی ایزوبنزین (Sodium Hydroxyazobenzene) کا نارنجی محلول بن جاتا ہے (دیکھو تعامل ۶ صفحہ ۲۹۶)۔

$$C_6H_5NH_2.HCl + HNO_2 = C_6H_5.N_2Cl + 2H_2O.$$

$$\begin{aligned} C_6H_5.N_2Cl + C_6H_5.ONa &= C_6H_5N_2C_6H_4ONa \\ +NaOH \qquad\qquad &\qquad\qquad +NaCl + H_2O \end{aligned}$$

دیکھو ضمیمہ صفحہ تیاری ۵۳۔

تیاری ۵۴

ایسیٹ اینیلائیڈ (فینل ایسیٹ ایمائیڈ)

Aeetanilide (Phenylacetamide)

$C_6H_5.NH.CO.CH_3$

G. Williams, *Trans Chem. Soc.*, 1864, 2, 106.

۲۵ گرام اینیلین (Aniline) (تازہ کشید کی ہوئی)۔

۳۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ۔

آمیزہ کو ایسی صُراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں ڈال کر جس کے ساتھ ہوائی مکثفہ لگا ہوا ایک دن (۷ - ۸ گھنٹوں) تک آہستہ آہستہ جوش دو۔ چونکہ سرد ہونے پر یہ مائع ٹھوس ہو جاتا ہے اِس لئے یہ گرم گرم ہی ٹھنڈے پانی (۵۰۰ مکعب سمر) کے طاس میں فوراً ڈال دیا جاتا ہے۔ بعد ازاں یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور سرد پانی سے دھویا جاتا ہے۔ ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide)، بہترین طور پر گرم پانی سے قلمایا جاتا ہے۔ مگر اِس میں یہ بہت حل پذیر نہیں ہے۔ مرطوب ایسیٹ اِینیلائیڈ (Acetanilide) کو بڑے طاس میں رکھ دو اور تقریباً ایک لیتر اُبلتا ہُوا پانی بالتدریج ملا دو۔ اگر یہ شئے اُبالنے پر تمام کی تمام حل نہ ہو جائے تو روحِ شراب کی تھوڑی سی مقدار اِس کو حل کر دیگی۔ کلاں نالیدار تقطیری کاغذ یا گرم پانی کے قیف (صفحہ ۱۰۳) میں سے تقطیر کرو۔ اور قلمانے کے لئے محلول کو ایک طرف رکھ دو۔ اگر حاصل سیاہی مائل رنگ کا ہو تو یہ مثلِ سابق دوبارہ حل کیا جاتا ہے اور آدھے گھنٹہ تک تھوڑے سے حیوانی کوئلہ (۵ - ۱۰ گرام) کے ساتھ گرم کر کے تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۳۰ - ۳۵ گرام۔

$$C_6H_5NH_2 + CH_3COOH = C_6H_5NH.CO.CH_3 + H_2O.$$

خواص ـــــــ معین تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۲°، نقطۂ جوش ۲۹۵°۔

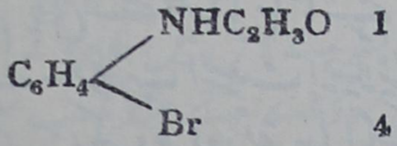
تعامل ـــــــ تقریباً ۰٫۵ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ امتحانی نلی میں داخل کرو۔ اور ۳ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ ملاؤ۔ ایک دقیقہ تک اُبالو۔ پانی کے ساتھ ہلکانے پر شفاف محلول حاصل ہوتا ہے۔

$C_6H_5NHC_2H_3O + H_2O + HCl = C_6H_5NH_2.HCl + CH_3. COOH.$

دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۵۴ تا ۵۵۔

تیاری ۵۵

پی۔ بروم ایسیٹ اینیلائیڈ (P. Bromacetanilide)



$$C_6H_4\begin{cases}NHC_2H_3O & 1\\ Br & 4\end{cases}$$

Remmers, *Ber.*, 1874,.7, 346.

۵ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ۔
۲۵ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک ترشہ۔
۶ گرام برومین۔

صراحی (½ لیٹر) میں ڈال کر ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) کو ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں حل کرو۔ اور اپنے حجم سے تقریباً دوگنے برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں حل کی ہوئی برومین (Bromine) بالتدریج اس میں ملاؤ اور خوب ہلاؤ۔ جب برومین (Bromine) ملائی جا چکے تو آمیزہ کو ½ گھنٹہ تک کھڑا رہنے دو۔ اور پھر اسے ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ڈال دو اور پانی کے ساتھ کھنگال لو۔ قلمی رسوب کو پمپ پر تقطیر کرو۔ اور پانی کے ساتھ تین یا چار مرتبہ دھو ڈالو۔ اِس کو خوب دباؤ اور نچڑنے دو۔ مرطوب شئے کو (تقریباً ۶۰ مکعب سمر) روحِ شراب میں حل کرو۔ اور قلمانے کے لئے ایک گلاس میں ڈال دو۔

قلموں کو تقطیر کرو۔ تھوڑی سی ہلکائی ہوئی رُوحِ شراب کے ساتھ دھو ڈالو۔ اور تقطیری کاغذ پر خشک کرو۔ محاصل ۶ - ۷ گرام۔

$$C_6H_5NH.C_2H_3O + Br_2 = C_6H_4Br.NH.C_2H_3O + HBr.$$

خواص ——— بے رنگ سُوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۶۵ — ۱۶۶°۔ مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ آب پاشیدہ (Hydrolysis) کرنے سے پی بروم اینیلین (p- Bromaniline) بن جاتی ہے (دیکھو ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) کا مذکورہ بالا تعامل)۔

تیاری ۵۶

پی - نائیٹر اینیلین (P- Nitraniline)

Bender and Erdmann, *Chemische Präparatenkunde*, Vol. ii. P 438.

۲۵ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ۔

۲۵ مکعب سمر ایسیٹک تُرشہ (برفیلا)۔

۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک تُرشہ۔

۱۰ مکعب سمر دُخاندار نائیٹرک تُرشہ (کثافتِ اضافی ۱٫۵)۔

ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide)، ایسیٹک (Acetic) تُرشہ، اور سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ حَیلی ہلانی کے ذریعہ سے آمیختہ کئے جاتے اور انجمادی آمیزہ میں سرد کئے جاتے ہیں۔ تب دُخاندار نائیٹرک (Nitric) تُرشہ پیچدار قیف کے راستے بالتدریج ایسی رفتار کے

ساتھ ملایا جاتا ہے کہ تپش ۲۰° سے بڑھنے نہیں پاتی ۔ بعدازاں جب کہ ترشہ ملایا جا چکتا ہے، آمیزہ ایک گھنٹہ تک ہلایا جاتا ہے اور برف پر ڈال دیا جاتا ہے ۔ محاصل تب پانی سے ہلکا یا جاتا ہے، کچھ عرصہ تک کھڑا رہنے دیا جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے ۔ ہلکائے ہوئے الکوہل (Alcohol) سے یہ دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے ۔ مگر یہ عموماً مزید برتاؤ کے لئے کافی خالص ہوتا ہے ۔ محاصل، نظریہ کا ۸۰ فی صدی ہے ۔ باقی ۲۰ فی صدی آرتھو مرکب ہے اور محلولی حالت میں رہتا ہے ۔ نقطۂ اماعت ۲۰۷° ۔

$$C_6H_5NH.COCH_3 + HNO_3 = NO_2.C_6H_4.NH.COCH_3 + H_2O.$$

پی ۔ نائیٹرایسیٹ اینیلائیڈ (p- Nitracetanilide) یا تو اس کے وزن سے ۲½ گنا مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ اُبالا جاتا ہے یا پن جنتر پر اپنے وزن سے دوگنے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور پانی کے مساوی حجموں کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ پانی کے ساتھ ہلکانے پر مائع شفاف رہے ۔ پی ۔ نائیٹرا اینیلین (p. Nitraniline) جو اب اس مائع میں ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) یا سلفیٹ (Sulphate) کی شکل میں موجود ہوتی ہے پانی کے ساتھ ہلکائی جاتی ہے اور کاوی سوڈا یا امونیا (Ammonia) بہ افراط اس میں ملانے سے، یہ ترسیب ہو جاتی ہے ۔ جب یہ سرد ہو جاتی ہے تو زرد قلمی رسوب تقطیر کیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے ۔ محاصل ۲۵ گرام ۔

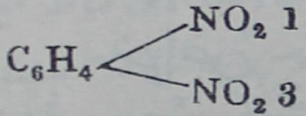
$$NO_2.C_6H_4.NHCOCH_3 + H_2O + HCl = NO_2.C_6H_4.NH_2.HCl + CH_3COOH.$$

خواص —— زرد سوئیاں ۔ نقطۂ اماعت ۱۴۷° ۔ گرم

پانی میں حل پذیر، الکوہل میں بہت ہی حل پذیر۔

تیاری ۵۷

ایم-ڈائی نائیٹروبنزین



$C_6H_4 <^{NO_2\ 1}_{NO_2\ 3}$ (m- Dinitrobenzene.)

Deville, *Ann. Chim. Phys.*, 1841 (3), 3, 187;

Hofmann, Muspratt, *Annalen*, 1846, 57, 214.

۳۰ گرام نائیٹروبنزین۔

۳۵ گرام (۲۴ مکعب سمر) دخاندار نائیٹرک (Nitric) ترشہ (کثافت اضافی ۱٫۵)۔

۳۵ گرام (۲۰ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک ترشہ۔

ترشے، ۵۰۰ مکعب سمر گنجائش کی صراحی میں ڈال کر آمیختہ کئے جاتے ہیں اور نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ایک ایک وقت میں ۵-۱۰ مکعب سمر کے حصوں میں ملائی جاتی ہے۔ حرارت پیدا ہوتی ہے اور مادّہ کا رنگ کسی قدر گہرا ہو جاتا ہے۔ جب نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ملائی جا چکتی ہے تو صراحی پن جنتر پر تھوڑی دیر تک گرم کی جاتی ہے۔ مائع کے چند قطرے، تب پانی کی امتحانی نلی میں ڈال دیے جاتے ہیں۔ اگر تعامل مکمل ہو چکا ہو تو نائیٹروبنزین

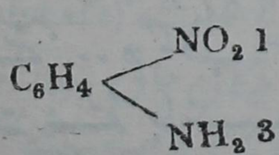
(Nitrobenzene) پھیکے زرد رنگ کی سخت ٹکیا کی شکل میں الگ ہو جانی چاہیے۔ اگر یہ نیم جامد ہو تو گرم کرنا جاری رکھنا چاہیے۔ تب صُراحی کے مافیہ گرم گرم ہی پانی کی ایک بڑی مقدار میں ڈال دیے جائیں۔ ڈائی نائیٹروبنزین (Di-nitrobenzene) جو جُدا ہوتی ہے پمپ پر تقطیر کرکے پانی کے ساتھ خوب دھوئی جاتی ہے اور پھر خشک کرلی جاتی ہے۔ محاصل تقریباً نظری ہوتا ہے۔ اس کے چند گرام رُوحِ شراب سے دوبارہ قلما لئے جائیں۔ باقی محاصل مزید خالص کیے بغیر ہی آیندہ تیاری میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

$$C_6H_5NO_2 + HNO_3 = C_6H_4(NO_2)_2 + H_2O$$

خواص —— بے رنگ لمبی سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۹۰°۔ نقطۂ جوش ۲۹۷°۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۵۷ تا ۵۸۔

تیاری ۵۸

ایم-نائیٹرانیلین (m-Nitraniline)



$$C_6H_4\begin{cases} NO_2 & 1 \\ NH_2 & 3 \end{cases}$$

Hofmann, Muspratt, *Annalen*, 1846, 57, 217

۲۵ گرام - ایم-ڈائی نائیٹروبنزین (*m.* Dinitrobenzene)

۷۵ گرام (۹۵ مکعب سمر) رُوحِ شراب۔

۱۲ گرام (۱۳ مکعب سمر) مرتکز امونیا۔

پِسی ہوئی ڈائی نائیٹروبنزین (Dinitrobenzene)، رُوحِ شراب

اور امونیا (Ammonia)، صُراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں ڈال کر آمیختہ کئے جاتے ہیں اور تولے جاتے ہیں۔ پانی میں سے گزار کر دھویا ہوا ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) اِس سیاہی مائل سُرخ لئی نما مادّہ میں گذارا جاتا ہے، جو وقتاً فوقتاً ہلایا جاتا ہے۔ ڈائی نائیٹروبنزین (Dinitrobenzene) آہستہ آہستہ حل ہوتی جاتی ہے اور ساتھ ہی قلمائی ہوئی گندک کی پرتیں مطروح ہوتی ہیں۔ جب گیس ایک گھنٹہ تک گزر چکتی ہے تو صراحی الگ کر لی جاتی ہے اور چند دقیقوں تک بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ سرد ہونے کے بعد یہ مائع پھر ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے۔ اور پھر حسبِ سابق بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ جب گیس کی مسلسل رَو پورے دو گھنٹوں تک گزر چکتی ہے تو عمل تکمیل ہو جاتا ہے۔ اب اِس مائع میں پانی ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ کوئی مزید شئے ترسیب نہیں ہوتی ہے۔ آمیزہ پمپ پر تقطیر کر کے تھوڑے سے پانی سے دھویا جاتا ہے۔ ٹھوس ثفل صُراحی میں ڈال دیا جاتا ہے اور گرم گرم ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کی تھوڑی تھوڑی مقدار یکے بعد دیگرے ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ اِس کے بعد مائع نتھار لیا جاتا ہے اور ابتدائی تقطیری آلہ میں سے تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ نائیٹرانیلین (Nitraniline) تو حل ہو جاتی ہے مگر گندک پیچھے رہ جاتی ہے۔ جب کوئی مزید نائیٹرانیلین (Nitraniline) تخلیص نہیں ہوتی (اور اس کی شناخت یہ ہے کہ تُرشئی محلول کے ایک حصّہ میں جب امونیا (Ammonia) بافراط ملایا جاتا ہے تو کوئی رسوب نہیں بنتا ہے) تو یہ تُرشئی محلول قدرے مُرتکز بنا لیا جاتا ہے، ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور مُرتکز امونیا (Ammonia) اِس میں ملایا جاتا ہے۔ ایم نائیٹرانیلین (m. Nitraniline) ترسیب ہو جاتی ہے۔ جب ٹھنڈی ہو جاتی ہے

تو تقطیر کرلی جاتی ہے اور اُبلتے ہوئے پانی سے دوبارہ قلما کر خالص کرلی جاتی ہے۔ نائیٹرا اینیلین (Nitraniline) سے حاصل شدہ مقطر پن جنتر پر مرتکز بنایا جاسکتا ہے اور مزید قلیل مقدار حاصل کی جاسکتی ہے۔ محاصل قریباً ۱۵ گرام۔

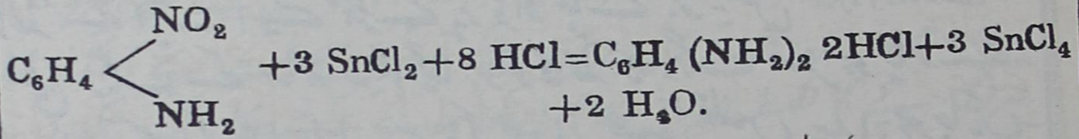
$$C_6H_4(NO_2)_2+3NH_4HS=C_6H_4NO_2.NH_2+3NH_3+3S+2H_2O$$

خواص ——— زرد سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۴°۔ نقطۂ جوش ۲۸۵°۔ قلعی اور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ ایم۔ فینیلین ڈائی ایمین (m. Phenylenediamine) $C_6H_4(NH_2)_2$ بن جاتی ہے۔

ایم فینیلین ڈائی ایمین (m. Phenylenediamine)۔

۳۰ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) ($SnCl_2+2H_2O$) ۵۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ میں گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیتر) میں ڈال کر حل کرو اور ۵ گرام ایم۔ نائیٹرا اینیلین بالتدریج اس میں ملاؤ۔ آمیزہ کو پن جنتر پر گرم کرو حتیٰ کہ پانی کے ملانے پر کوئی رسوب نہیں بنتا ہے ($\frac{1}{2}$ گھنٹہ)۔ اس کے بعد مائع ۵۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے، تقریباً جوش تک گرم کیا جاتا ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ کی رَو اس میں گزاری جاتی ہے حتیٰ کہ تمام قلعی سلفائیڈ (Sulphide) کی شکل میں ترسیب ہو جاتی ہے ($\frac{1}{2}$ تا $\frac{3}{4}$ گھنٹہ)۔ اس مدعا کو مدنظر رکھ کر وقتاً فوقتاً تھوڑی سی مقدار تقطیر کرنی چاہیے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ اس میں گزار کر اس کا امتحان کرنا چاہیے۔ رسوب نیچے بیٹھ جانے کے لئے رات بھر چھوڑا جاتا ہے۔ شفاف مائع نتھار لیا جاتا ہے اور ثفل، پمپ پر دوہرے تقطیری آلہ میں سے تقطیر کیا جاتا ہے۔ شفاف مقطر پن جنتر پر مرتکز کیا جاتا ہے حتیٰ کہ قلماؤ شروع ہو جاتا ہے۔ پھر یہ سرد ہونے دیا جاتا ہے

فینیلین ڈائی ایمین (Phenylenediamine) کے ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کی قلمیں الگ ہو جاتی ہیں اور تقطیر کی جاتی ہیں - امّ القلم کو مرتکز کرنے سے مزید مقدار حاصل کی جا سکتی ہے - محاصل ۶٫۵ گرام -



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}NO_2\\NH_2\end{array}\right. + 3\,SnCl_2 + 8\,HCl = C_6H_4(NH_2)_2\,2HCl + 3\,SnCl_4 + 2\,H_2O.$$

تعامل ______ چند قلمیں پانی میں حل کرو - ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ ترشاؤ - اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کے محلول کا ایک قطرہ ملا دو - گہرا بھورا محلول (بسمارک[1] بھورا) حاصل ہوتا ہے - دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۵۷ تا ۵۸ -

تیاری ۵۹

ڈائی میتھل اینیلین

$C_6H_5N(CH_3)_2$ (Dimethylaniline)

Poirrier, Chappat, *Jahresb.*, 1866, p. 903.

۲۰ گرام اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ
۱۵ گرام اینیلین (Aniline) -

---

[1] Bismarck

۲۲ گرام میتھل الکوہل۔

اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ یوں تیار کیا جاتا ہے (ایک گلاس میں ۲۰ گرام) اینیلین (Aniline) کے ساتھ مُرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ بالتدریج ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ جب اس کا ایک قطرہ تقطیری کاغذ کے ایک ایسے ٹکڑے پر ڈالا جائے جو میتھل (Methyl) بنفشئی رنگ کے ساتھ رنگا گیا ہو تو کاغذ کا رنگ سبز ہو جاتا ہے۔ مائع جلد سرد کر کے ہلایا جاتا ہے تاکہ چھوٹی چھوٹی قلمیں پیدا ہو جائیں۔ تب یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ خوب دبایا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے خشک ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) ایک سرے پر بند موٹی دیوار والی نلی میں ڈالا جاتا ہے اور اینیلین (Aniline) اور میتھل الکوہل ملائے جاتے ہیں۔ نلی تب معمولی طور پر بند کر دی جاتی ہے۔ اور نلی بھٹّی میں دو گھنٹوں تک بالتدریج ۱۵۰° تک گرم کی جاتی ہے۔ اور بعد ازاں اور چھ گھنٹوں تک ۱۸۰ — ۲۰۰° تک گرم کی جاتی ہے۔ نلی کے مافیہ دو تہوں میں منقسم ہو جاتے ہیں۔ نچلی تہ اساس ہذا کے ہائیڈرو کلورائیڈ اور پانی پر مشتمل ہوتی ہے اور بالائی تہ آزاد اساسوں پر۔ تمام کے تمام مافیہ کلاں قیفِ فارق میں ڈال دیے جاتے ہیں اور کاوی سوڈا بہ افراط ملایا جاتا ہے۔ تھوڑا سا ایتھر (Ether) ملانے سے یہ اساس زیادہ تر تیزی کے ساتھ جُدا ہو جاتے ہیں۔ اُوپر کی تہ الگ کر لی جاتی ہے اور نیچی تہ کا آبی حصّہ دو دفعہ ایتھر (Ether) کی چھوٹی چھوٹی مقداروں کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ یہ ایتھری (Ethereal) محلول ٹھوس کاوی پوٹاش کے اُوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ پھر مائع تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ اور ایتھر (Ether) بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے۔ ثُفل اب ۲۵ گرام ایسیٹِک نابیدہ (Acetic anhydride) کے ساتھ

اُسی صُراحی میں ڈالا جاتا ہے، صراحی کا بغلی بازو ڈاٹ سے بند کر دیا جاتا ہے اور انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر مائع ہذا ایک گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ مافیہ تب کشید کیے جاتے ہیں۔ غیر تبدیل شدہ ایسیٹک نابیدہ (Acetic anhydride) ۱۳۰—۱۵۰° پر پرواز کر جاتا ہے۔ اس کے بعد تپش بڑھ جاتی ہے اور وہ حِصّہ جو ۱۹۰—۲۰۰° پر اُبلتا ہے علیحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ جب اِس بلند تر تپش پر پہنچ چکے تو قرینِ مصلحت ہے کہ مکثفہ کا صرف نیچے کا نصف حصہ پانی سے بھرا رکھا جائے۔ کشیدہ کا رنگ چمکدار عنبری ہوتا ہے۔ محاصل ۲۰ گرام۔ صراحی میں کا ثفل ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) اور میتھل ایسیٹ اینیلائیڈ (Methyl acetanilide) پر مشتمل ہوتا ہے اور سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔

$$C_6H_5NH_2+C_8H_5NH_2.HCl+4CH_3OH=C_6H_5N(CH_3)_2HCl$$
$$+C_6H_5N(CH_3)_2+4H_2O$$

خواص —— بے رنگ مائع نقطۂ جوش ۱۹۲°۔ کثافتِ اضافی ۲۰° پر ۰٫۹۵۶۔

تعامل —— میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) کے مساوی حجم کے ساتھ ملا کر گرم کرو قلمی رابعی امونیئم آئیوڈائیڈ (Ammonium iodide) بن جائیگا۔

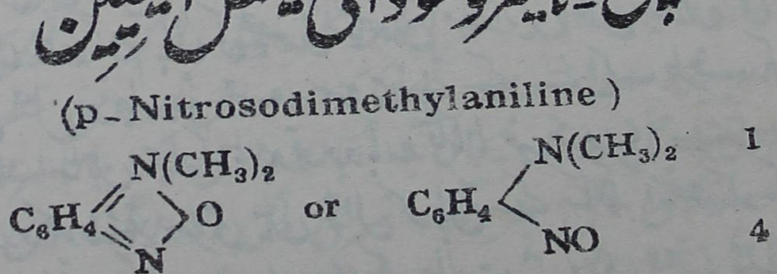
$$C_6H_5\,N(CH_3)_2+CH_3I=C_6H_5N(CH_3)_2\cdot CH_3I$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۵۹

تیاری ۶۰

پی-نائٹروسوڈائی میتھل اینیلین

(p-Nitrosodimethylaniline)



Baeyer, Caro, *Ber.*, 1874, 7, 810 and 963;

Meldola, *Trans. Chem. Soc*, 1881, 39, 37.

۲۰ گرام ڈائی میتھل اینیلین۔
۲۵ گرام (۵ہم مکعب سمر) مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ
۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکایا ہُوا۔
۱۲ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (۲۰ مکعب سمر پانی میں)

ڈائی میتھل اینیلین (Dimethylaniline) ایک گلاس کے اندر ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک تُرشہ میں حل کیا جاتا ہے اور انجمادی آمیزہ میں سرد کیا جاتا ہے۔ تب سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کو پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کر کے اُس میں آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے اور اِسے اکثر دفعہ ہلایا جاتا ہے۔ نائیٹروسوڈائی میتھل اینیلین (Nitrosodimethylaniline) کے ہائیڈروکلورائیڈ کی علیحدگی، چھوٹی چھوٹی زرد سُوئیوں کی شکل میں، جلد شروع ہو جاتی ہے۔ اور مائع بالتدریج گاڑھے قلمی رسوب سے بھر جاتا ہے۔ جب تھوڑی سی مدت (آدھ گھنٹہ) کھڑا رہنے کے بعد قلموں کی مقدار میں کوئی مزید اضافہ مشاہدہ نہیں ہوتا تو اِسے پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور رُوحِ شراب کے ساتھ جس میں ایک یا دو مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ ملایا گیا ہو، دھویا جاتا ہے۔ بعدازاں یہ ایک یا دو دفعہ رُوحِ شراب کے ساتھ دھویا جاتا ہے، نچوڑا جاتا ہے، اور مسامدار طشتری پر دبایا جاتا ہے۔ حاصل کی مقدار تقریباً نظری ہے۔ اس کو دوبارہ اس طرح قلما سکتے ہیں کہ اِس میں گرم پانی کی چھوٹی چھوٹی مقداریں ملائی جائیں حتیٰ کہ نمک محض حل ہو جائے۔ تب یہ سرد ہونے کے لئے ایک طرف رکھ دیا جاتا ہے۔ اگر آزاد اساس تیار کرنا ہو تو دوبارہ قلمانا غیر ضروری ہے۔ دس گرام ہائیڈروکلورائیڈ صراحی میں ڈال کر پانی کے ساتھ آمیختہ کر کے ایک لئی بنائی جاتی ہے۔ اور سردی کی حالت میں ہی اس میں کاوی سوڈا

ملا دیا جاتا ہے حتی کہ لئی قلوی ہو جائے۔ نمک کا زرد رنگ، آزاد اساس کے سبز رنگ میں بدل جاتا ہے۔ اس سبز رسوب کو حل کرنے کے لئے کافی ایتھر ملایا جاتا ہے۔ یہ ایتھری (Ethereal) محلول احتیاط سے قیفِ فارق کے ذریعہ جدا کر لیا جاتا ہے اور پھر ایتھر کا زیادہ تر حصہ کشید کے ذریعہ خارج کر دیا جاتا ہے۔ باقی مائع کو گلاس میں ڈال کر قلمانے کے لئے ایک طرف رکھ دیا جاتا ہے۔ ایتھر کے تبخیر ہو جانے پر اساس ہذا چمکیلی سبز پتی دار قلموں کی شکل میں باقی رہ جاتا ہے۔

$$C_6H_5N(CH_3)_2HCl + HNO_2 = (NO)C_6H_4N(CH_3)_2.HCl + H_2O$$

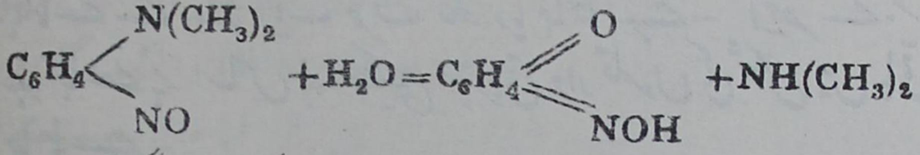
خواص —— بڑی بڑی سبز پتی دار قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۸۵°۔

تعاملات —— ۱- چند قلمیں ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو اور تھوڑا سا جست کا برادہ ملا دو۔ ڈائی میتھل پی- فینیلین ڈائی امین (Dimethyl *p.* Phenylenediamine) $(CH_3)_2N.\ C_6H_4\ NH_2$ کے بن جانے سے محلول بے رنگ ہو جاتا ہے۔

۲- چند قلموں کو زرد امونیم سلفائیڈ کے محلول کے ساتھ ملا کر چند دقیقوں تک گرم کرو۔ ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ ترشاؤ۔ اور بالآخر تھوڑا سا فیرک کلورائیڈ ملا دو۔ میتھیلین (Methylene) نیلا رنگ بن جانے سے گہری نیلی رنگینی پیدا ہو جاتی ہے۔

۳- ۶ گرام کاوی سوڈا، ۲۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ اور اُبلنے تک گرم کرو۔ ۵ گرام نائٹروسو ڈائی میتھل اینیلین (Nitrosodi-methylaniline) کا ہائیڈروکلورائیڈ لے کر، بالتدریج اس میں ملا دو۔ ہر تازہ اضافہ سے پہلے آزاد اساس جو روغنی قطروں کی شکل میں جدا ہوتی ہے حل ہونے دیجاتی ہے۔ اُبالنا جاری رکھا جاتا ہے، حتی کہ مائع کا سیاہی مائل سبز رنگ سُرخی مائل زرد رنگ میں بدل جاتا ہے۔ ڈائی میتھل امین (Dimethylamine) پیدا ہوتی ہے

اور اپنی بُو سے بہ آسانی پہچانی جاتی ہے۔ سرد ہونے کے بعد مائع کو صراحی میں ترُشاؤ اور ایتھر کے ساتھ تخلیص کرو۔ کشید کے ذریعہ سے ایتھر کو خارج کر دینے پر نائٹرو سو فینول (Nitrosophenol) (کوئینون آکسائیم (Quinoneoximu) سیاہی مائل رنگ کی قلموں کی شکل میں پیچھے رہ جاتا ہے، جن کو خالص کرنا مشکل ہے۔



$$C_6H_4\begin{matrix}N(CH_3)_2\\NO\end{matrix} + H_2O = C_6H_4\begin{matrix}O\\NOH\end{matrix} + NH(CH_3)_2$$

کسی نائٹرو سو (Nitroso) مرکب کی موجودگی کی اِس طرح شناخت ہو سکتی ہے:۔ نائٹرو سو فینول (Nitrosophenol) کی خفیف سی مقدار اور فینول (Phenol) کی چند قلموں کو اکٹھا پگھلاؤ۔ تقریباً ۲ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ملاؤ اور بہت ہی آہستہ آہستہ گرم کرو۔ ایک نیلا محلول حاصل ہوتا ہے، جو پانی کے ساتھ ہلکانے سے سُرخ ہو جاتا ہے۔ اور قلی ملانے سے پھر نیلا ہو جاتا ہے [لیبرمان[۵۱] کا "نائٹرو سو" (Nitroso) تعامل۔ دیکھو تعامل صفحہ ۳۲۹]۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۰۔

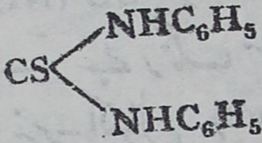
تیاری ۶۱

تھائیوکاربینلائیڈ (ڈائی فینل تھائیو یوریا)

---

[۵۱] Liebermann

Thiocarbanilide (*Diphenylthiourea*)



$$CS\begin{cases}NHC_6H_5\\NHC_6H_5\end{cases}$$

Hofmann, *Annalen*, **1849, 70, 142.**

۳۰ گرام اینیلین۔
۳۰ گرام کاربن بائی سلفائیڈ۔
۳۰ گرام مطلق الکوہل۔

اینیلین (Aniline) کاربن بائی سلفائیڈ[1] (Carbonbisulphide) اور الکوہل (Alcohol) گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں ڈال دیئے جاتے ہیں اور انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر ایک دن (۸ گھنٹوں) تک بن جنتر گرم کئے جاتے ہیں۔ چونکہ ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogensulphide) پیدا ہوتی ہے، لہٰذا یا تو عمل ہذا دخان خانہ میں کیا جانا چاہیئے یا ایک نکاس نلی، مکثفہ کی نلی کی چوٹی سے جوڑ دینی چاہیئے جو سوڈا لائم (Soda-lime) میں ڈوب رہی ہو۔ کچھ دیر کے بعد صراحی کے مافیہ ٹھوس بن جاتے ہیں۔ جب تعامل مکمل ہو جاتا ہے تو مکثفہ الٹا کر موضوعی حالت میں لایا جاتا ہے اور جو زائد کاربن بائی سلفائیڈ (Carbon bisulphide) اور الکوہل (Alcohol) بچ رہتے ہیں، بن جنتر پر کشید کر کے خارج کر دیئے جاتے ہیں۔ ثفل بہت ہی ہلکے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ دھو کر نقطیری آلہ میں ڈال دیا جاتا ہے تاکہ اگر کچھ ناتبدیل شدہ اینیلین (Aniline) موجود ہو تو وہ خارج ہو جائے۔ اور تب یہ پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ قلمیں، مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں۔

---

[1] چونکہ کاربن بائی سلفائیڈ Carbon bisulphide بہت ہی طیران پذیر اور نہایت اشتعال پذیر ہوتی ہے اس لئے جب کسی شعلے کی ہمسائگی میں اسے استعمال کرنا ہو تو بہت احتیاط کرنا چاہیئے۔

اور ان کا ایک حصّہ رُوحِ شراب سے قلما لیا جاتا ہے۔ محاصل ۳۰ - ۳۵ گرام۔

$$2C_6H_5NH_2+CS_2=CS\ (NHC_6H_5)_2+H_2S$$

خواص —— بے رنگ معین تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۵۱ْ۔ پانی میں بمشکل حل پذیر۔ الکوہل (Alcohol) یا ایتھر (Ether) میں آسانی سے حل پذیر۔

فینل تھائیو کاربیمائیڈ {فینل سرسوں کا تیل}

(Phenylthiocarbimide(Phenyl mustard oil), C_5H_5 N:CS

تھائیو کاربینیلائیڈ (Thiocarbanilide) مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے دو یا تین گنا وزن کے ساتھ صراحی میں ڈال کر انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر آدھ گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ یہ تحلیل ہو جاتا ہے۔ اس کی تحلیل سے ایک تو ٹرائی فینل گوئینیڈین (Triphenylguanidine) پیدا ہوتی ہے جو ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کی شکل میں، محلول میں رہی رہتی ہے (جو بعد میں الگ کر لیا جاتا ہے) اور دوسرا "فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل" پیدا ہوتا ہے جو بھورے تیل کی شکل میں الگ ہو جاتا ہے۔ حاصل ہذا کو بھاپ میں کشید کرنے سے فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل قابلہ میں بھاپ کے ساتھ آجاتا ہے۔ یہ اس طرح سے الگ کیا جاتا ہے کہ ایتھر (Ether) کے ساتھ ہلا ہلا کر اسے باہر نکال لیا جاتا ہے اور ایتھری (Ethercal) تہ قیفِ فارق کے ذریعہ سے خارج کر دی جاتی ہے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر یہ نابیدہ بنایا جاتا ہے اور چھوٹی سی کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ بن جنتر پر ایتھر (Ether) خارج کر دیا جاتا ہے اور سرسوں کا تیل تپش پیما اور چھوٹی سی تکثیفی نلی لگا کر کشید کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۹ - ۱۰ گرام۔

خواص —— مخصوص بُو کا بے رنگ تیل۔ نقطۂ جوش

۲۲۰° - کثافتِ اضافی ۱۵° پر ۱۳۵ء۱ -

تعاملات - ۱ - چند دقیقوں تک ۵ء۰ مکعب سمر فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل، ۵ء۰ مکعب سمر الکوہل (Alcohol) اور ½۱ مکعب سمر مرتکز امونیا (Ammonia) آہستہ آہستہ گرم کرو۔ سرد ہونے پر تھائیو کاربنیل ایمائیڈ (Thiocarbanilamide) $NH_2.CS.NH.C_6H_5$ سوئیوں کی شکل میں قلما جاتا ہے۔

۲ - ۵ء۰ مکعب سمر فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل اور ۵ء۰ مکعب سمر اینیلین (Aniline) آہستہ آہستہ گرم کرو۔ سرد ہونے اور شیشے کی سلاخ سے ہلانے پر، تھائیو کاربینیلائیڈ (Thiocarbanilide) قلما جاتا ہے۔

۳ - پن جنتر پر، چھوٹی سی صُراحی میں، انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر ۳ گرام فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل اور ۱۰ مکعب سمر مطلق الکوہل (Alcohol) ڈال دو۔ ۳ گھنٹوں تک گرم کرو اور سرد پانی میں فینل تھائیو یوریتھین (Phenylthiourethane) $C_6H_5NH.CS.OC_2H_5$ ، جُدا ہو جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) سے دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ ماحصل ½۲ گرام - نقطۂ اماعت ۶۷°۔

۴ - اِس سرسوں کے تیل کے چند قطرے زرد مرکیورک آکسائیڈ (Mercuric oxide) کے ساتھ گرم کرو اور فینل کاربیمائیڈ (Phenylcarbimide) کی خراش آور بُو ملاحظہ کرو۔

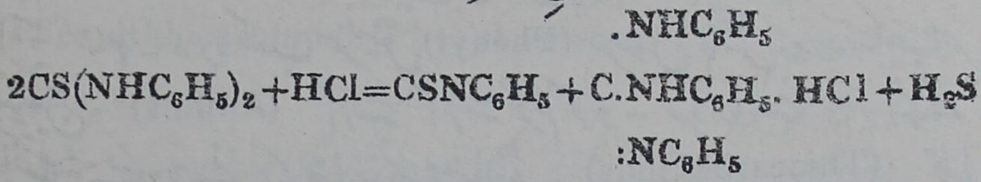
$$C_6H_5N:CS + HgO = C_6H_5N:CO + HgS$$

ٹرائی فینل گوئینیڈین

(Triphenylguanidine) —

فینل (Phenyl) سرسوں کے تیل کے کشید کر لینے کے بعد جو ٹرائی فینل گوئینیڈین (Triphenylguanidine) ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydrochloride) صُراحی میں کی شکل میں باقی رہ جاتی

ہے اُس کو الگ کرنے کے لئے گرم محلول کو کسی قدر مُرتکز بنا لینا چاہیے۔ بے رنگ نمک جو سرد ہونے پر قلما جاتا ہے تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ تب یہ چند دقیقوں تک کاوی سوڈے کے ہلکے محلول کے ساتھ ملا کر آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ اساس آزاد ہو جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے، پانی سے دھویا جاتا ہے اور روحِ شراب سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔



$$2CS(NHC_6H_5)_2 + HCl = CSNC_6H_5 + \underset{:NC_6H_5}{\overset{NHC_6H_5}{C}}.NHC_6H_5.\ HCl + H_2S$$

ٹرائی فنیل گوئینیڈین ہائیڈروکلورائیڈ

Triphenyiguenidine hydrochloride

فینل سرسوں کا تیل

تھائیو کاربینلائیڈ

(Thiocarbanilide

خواص ـــــ بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۴۳°۔

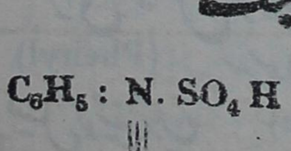
تعامل ـــــ کاوی سوڈے کے، متوسط درجہ کے طاقتور محلول کے ساتھ ملا کر تھوڑی دیر تک جوش دو۔ اینیلین (Aniline) بن جاتی ہے۔

$$C:NC_6H_5(NHC_6H_5)_2 + 2NaOH + H_2O = 3C_6H_5NH_2 + Na_2CO_3$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۱

تیاری ۶۲

ڈائی ایزو بنزین سلفیٹ



$$C_6H_5:\underset{\underset{N}{|||}}{N}.\,SO_4H$$

(Diazobenzene Sulphate)

Griess, *Annalen*, *1866*, 137, *76*;

Knoevenagel, *Ber.*, *1895*, 28, *2049*.

۱۵ گرام اینیلین

۱۴۰ گرام (۱۷۵ مکعب سمر) مطلق الکوہل[1] ۔

۳۰ گرام (۱۶ مکعب سمر) مُرتکز سلفیورک تُرشہ ۔

۲۰ گرام ایل نائیٹرائٹ (Amylnitrite) ۔

اینیلین (Aniline) اور الکوہل (Alcohol) کو آمیختہ کرو اور مستقل طور پر ہلاتے ہوئے مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ آہستہ آہستہ اُس میں ڈالو ۔ اینیلین سلفیٹ (Aniline Sulphate) کا رسوب جو پہلے نمودار ہوتا ہے پھر حل ہو جاتا ہے ۔ آمیزۂ ہٰذا کو ۳۰° تک سرد کرو اور (تپش پیما کو مائع میں رکھ کر) مائع کو ۳۰-۳۵° پر رکھو مگر دھوپ سے باہر رکھو اور قیف فارق میں سے ایل نائیٹرائٹ (Amylnitrite) اُس میں ٹپکاؤ ۔ بعد ازاں اُسے یخ اور پانی میں سرد کرو اور آدھ گھنٹہ تک اُسی میں رہنے دو ۔ ڈائی ایزو بنزین سلفیٹ (Diazobenzene Sulphate) سوئی کی سی قلموں کے بے رنگ مادہ یا پھیکے سبز مادّہ کی شکل میں جُدا ہو جاتا ہے ۔ پمپ پر یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے الکوہل (Alcohol) کے ساتھ دھویا جاتا ہے ۔ اگرچہ نائیٹریٹ (Nitrate) کی بہ نسبت ڈائی ایزو بنزین سلفیٹ (Diazobenzene Sulphate) بہت زیادہ قیام پذیر ہوتا ہے، تاہم مناسب نہیں کہ اس رسوب کو بالکل خشک ہونے دیا جائے ۔ مندرجۂ ذیل مختلف تعامل خفیف سے مرطوب اور خوب دبائے ہوئے رسوب کے ساتھ عمل میں لائے جاتے ہیں ۔

---

[1] اس کے بجائے نہ تو میتھیلی (Methylated) رُوح اور نہ میتھل الکوہل (Methyl alcohol) استعمال کیا جا سکتا ہے ۔

$$(C_6H_5NH_2)_2H_2SO_4 + 2C_5H_{11}ONO + H_2SO_4 = 2C_6H_5N{:}N.\ SO_4H + 2C_5H_{11}OH + 2H_2O.$$

خواص —— بے رنگ سوئیاں - پانی اور میتھل الکوہل (Methyl alcohol) میں حل پذیر - ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) میں خفیف سا حل پذیر -

تعاملات - ذیل کے تعاملات امتحانی نلیوں میں اِس کے تقریباً ایک ایک گرام کے ساتھ عمل میں لائے جاتے ہیں -

۱ - اِس شئے کو چند مکعب سمر ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) کے ساتھ گرم کرو - شدید اُبال واقع ہوتا ہے اور مائع سرخ ہو جاتا ہے - جب اُبال بند ہو جائے تو پانی ملا دو - ایک تیل جُدا ہو کر سطح پر آ جاتا ہے، جو تھوڑے سے فینیٹول (Phenetol) کے ساتھ ملی ہوئی بنزین (Benzene) پر مشتمل ہوتا ہے -

$$C_6H_5N_2SO_4H + C_2H_6O = C_6H_6 + N_2 + C_2H_4O + H_2SO_4$$

$$C_6H_5N_2SO_4H + C_2H_6O = C_6H_5OC_2H_5 + N_2 + H_2SO_4$$

۲ - تھوڑے سے پانی میں تقریباً ایک گرام شئے کو حل کرو، یخ میں سرد کرو، اور کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی بناؤ - سٹینس ہائیڈریٹ (Stannous hydrate) کا قلوی محلول اِس طرح بناؤ کہ ۳ - ۴ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) کو اس سے دوگنے وزنی پانی میں حل کرو اور کاوی سوڈے کا طاقتور محلول اس میں ملاتے جاؤ، حتیٰ کہ رسوب پھر حل ہو جائے - ڈائی ایزو (Diazo) محلول کو ٹھنڈا کرو اور قلوی سٹینس ہائیڈریٹ (Stannoushydrate) اِس میں ڈالو - اُبال واقع ہوتا ہے - نائیٹروجن (Nitrogen) آزاد ہوتی ہے - اور بنزین (Benzene) جُدا ہو کر مائع کی سطح پر آ جاتی ہے جس کی شناخت اِس کی بُو سے ہو سکتی ہے -

$$C_6H_5N_2.ONa + Sn(ONa)_2 + H_2O = C_6H_6 + N_2 + Na_2SnO_3 + NaOH.$$

۳- اِس شئے کو چند مکعب سمر سرد پانی میں حل کرو۔ اور پوٹاسیئم برومائیڈ (Potassium Bromide) میں، برومین (Bromine) کا محلول تیار کرکے اس میں ملاتے جاؤ، حتیٰ کہ کوئی مزید کدورت نہ پیدا ہو۔ امتحانی نلی کے پیندے پر سیاہ تیل جمع ہو جاتا ہے۔ اُوپر کی تہ کو جہاں تک ممکن ہو اوپر ہی سے بہا دو اور روغن کو سرد پانی میں ٹھہراؤ۔ یہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ اور یہی ڈائی ایزو بنزین (Diazobenzene) کا پر برومائیڈ (Perbromide) ہے۔

$$C_6H_5N_2SO_4H + KBr + Br_2 = C_6H_5NBr\ NBr_2 + KHSO_4.$$

مائع جو موجود ہو اُس کو نتھار ڈالو اور پر برومائیڈ (Perbromide) کو تھوڑے سے الکوہل (Alcohol) کے ساتھ گرم کرو۔ نائیٹروجن (Nitrogen) اور برومین (Bromine) خارج ہوتی ہیں اور برومو بنزین (Bromobenzene) بن جاتی ہے۔

$$C_6H_5NBrNBr_2 = C_6H_5Br + N_2 + Br_2.$$

۴- تھوڑے سے سرد پانی میں اِس شئے کو حل کرو اور پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) کا محلول ملاؤ۔ اُبال واقع ہوتا ہے اور سیاہی مائل رنگ کا مائع جدا ہو جاتا ہے۔ یہ مائع ایوڈو بنزین (Iodobenzene) ہے۔

$$C_6H_5N_2.SO_4H + KI = C_6H_5I + N_2 + KHSO_4.$$

۵- اِس شئے کو پانی میں حل کرکے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ اُبال واقع ہوتا ہے اور سیاہی مائل رنگ کا تیل جدا ہوتا ہے، جس کی بُو فینول (Phenol) کی ہوتی ہے۔ جب اُبال بند ہو جائے تو اسے سرد کرو اور تھوڑے سے ایتھر (Ether) کے ساتھ خوب ہلاؤ۔ ایتھر (Ether) کو خشک امتحانی نلی میں نتھار لو۔ ایتھر (Ether) کو تبخیر کر دو اور ثفل کا امتحان، فینول (Phenol) کے لئے کرو۔ دیکھو صفحہ (۳۲۷)۔

$$C_6H_5N_2SO_4H + H_2O = C_6H_5OH + H_2SO_4 + N_2.$$

۶۔ اِس شئے کو سرد پانی میں حل کرو اور کاوی سوڈے اور فینول (Phenol) کے محلول میں اِسے قطرہ قطرہ کرکے ملاؤ۔ ہائیڈراکسی ایزوبنزین (Hydroxyazobenzene) کا نارنجی رنگ قلمی رسوب بن جاتا ہے۔ فینول (Phenol) کے بجائے بیٹا نیفتھول (β-Naphthol) کے ساتھ یہی عمل دُہراؤ۔ اِس سے عنابی رسوب حاصل ہوتا ہے۔

$$C_6H_5N_2SO_4H + C_6H_5ONa + 2NaOH = C_6H_5N{:}N.C_6H_4ONa + Na_2SO_4 + 2H_2O.$$

۷۔ سرد پانی میں حل کرو اور اینیلین (Aniline) کے چند قطرے ملاکر خوب ہلاؤ۔ ڈائی ایزوایمینوبنزین (Diazoaminobenzene) زرد قلمی رسوب کی شکل میں جُدا ہو جاتی ہے۔

$$C_6H_5N_2SO_4H + C_6H_5NH_2 = C_6H_5N{:}N.\ NHC_6H_5 + H_2SO_4$$

۸۔ ۰ء۵ گرام خشک شئے کو آہنی تھالی میں گرم کرو۔ خفیف سے دھماکے کے ساتھ یہ تحلیل ہو جاتی ہے۔ ڈائی ایزو (Diazo) مرکب میں سے جو کچھ بھی باقی رہ جائے اُسے پانی میں حل کرکے پھینک دینا چاہیئے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۲۔

تیاری ۶۳

ٹولوئین (Toluene)

پی۔ٹولوئیڈین (P-Toluidine) سے

$C_6H_5.\ CH_3.$

Friedländer, *Ber.*, 1889, 22, 387.

۱۰ گرام پی - ٹولوئیڈین (p- toluidine)

۳۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ (۶۰ مکعب سمر پانی میں) ۔

۷٫۵ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (سفوف کی شکل میں) ۔

۱۵ گرام کاوی سوڈا (۵۰ مکعب سمر پانی میں) ۔

۳۰ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) (۷۵ مکعب سمر پانی میں) ۔

پی- ٹولوئیڈین (p- toluidine) جو گلاس میں رکھی جاتی ہے گرم کرنے سے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں حل کی جاتی ہے ۔ اور تب ٹونٹی کے نیچے سرد کی جاتی ہے تاکہ ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کی چھوٹی چھوٹی قلمیں حاصل کی جائیں ۔ گلاس بعد کو انجمادی آمیزہ میں رکھا جاتا ہے اور اس کے مافیہ ۱۰° سے نیچے سرد کئے جاتے ہیں ۔ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) ایک ایک وقت میں چھوٹے چھوٹے حصوں میں ہلاتے ہوئے، ڈالا جاتا ہے، بحالیکہ تپش ۱۰° سے پست رکھی جاتی ہے ۔ ہائیڈروکلورائیڈ (Hydro-Chloride) حل پذیر ڈائی ایزونیئم (Diazonium) نمک کی شکل میں بالتدریج حل ہوتا جاتا ہے ۔ اس عمل کے اختتام کے قریب محلول کے ایک قطرہ کا امتحان پوٹاسیئم ائیوڈائیڈ (Potassium Iodide) اور نشاستئی کاغذ کے ساتھ کیا جاتا ہے، جب کہ نائیٹرائیٹ (Nitrite) کی افراط نیلے دھبّے سے ظاہر ہوتی ہے محلول ہذا، سابقاً یخ میں سرد کئے ہوئے، کاوی سوڈے کے محلول

میں بہت آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے۔ اِس طرح پر کہ تپش ۱۰° سے اونچی نہیں ہوتی ہے۔

$$CH_3.C_6H_4N_2Cl + 2NaOH = CH_3.C_6H_4N_2ONa + NaCl + H_2O.$$

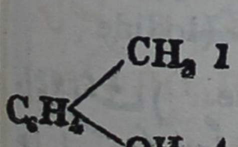
اسی اثنا میں سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) کا محلول، سوڈیم سٹینائیٹ (Sodium stannite) میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ اِس طرح کہ کاوی سوڈے کا ۵۰ فی صدی محلول ملایا جاتا ہے، حتیٰ کہ ہائیڈریٹ (Hydrate) کا رسوب تقریباً پھر حل ہو جاتا ہے (تقریباً ۴۰ گرام کاوی سوڈا)۔ مائع گول صراحی (۵۰۰ مکعب سمر) میں رکھا جاتا ہے۔ صراحی مکثفہ کے ساتھ جوڑی ہوتی ہے اور یخ میں سرد کی جاتی ہے۔ قلوی ڈائی ایزو (Diazo) محلول مکثفہ کی چوٹی کے راستے ایک ایک وقت میں چھوٹی چھوٹی مقداروں میں ڈالا جاتا ہے۔ ہر اضافہ کے بعد شدید اُبال کے ساتھ نائیٹروجن (Nitrogen) خارج ہوتی ہے اور بھورا تیل جدا ہوتا ہے۔ یہ تیل غیر خالص ٹولوئین (Toluene) پر مشتمل ہوتا ہے۔

$$CH_3C_6H_4N_2ONa + Sn(ONa)_2 + H_2O = CH_3C_6H_5 + N_2 + Na_2SnO_3 + NaOH.$$

جب محلول تمام کا تمام ڈالا جا چکتا ہے تو ٹولوئین (Toluene) بھاپ میں کشید کی جاتی ہے، پانی سے الگ کر لی جاتی ہے اور کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنائی جاتی ہے۔ یہ ۱۱۰° پر کشید ہوتی ہے۔ محاصل ۵-۶ گرام۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۳۔

تیاری ۶۴

پی-کری سول (p-Cresol)



$$C_6H_4\begin{cases}CH_3 & 1\\ OH & 4\end{cases}$$

Griess, *Annalen*, 1866, **137**, 39;

Ihle, *J. Prakt. Chem.*, 1876, **14**, 451.

۲۵ گرام پی-ٹولوئیڈین (p. toluidine)-

۲۵ گرام مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ (۵۰، مکعب سمر پانی میں)-

۲۰ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۴۰. مکعب سمر پانی میں)-

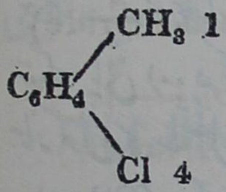
ہلکائے ہوئے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور ٹولوئیڈین (Toluidine) کو کلاں گول صراحی (½ لیتر) میں ڈال کر آمیختہ کرو اور معمولی تپش تک سرد کرو - اِس کے بعد اِس میں نائیٹرائیٹ (Nitrite) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے - اور شفاف محلول تب پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ نائیٹروجن (Nitrogen) کا پیدا ہونا بند ہو جاتا ہے - محلول جو بہت ہی سیاہی مائل رنگ کا ہو چکا ہے، بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ کشیدہ، برومین (Bromine) کے پانی (۵۰۰ مکعب سمر) کے ساتھ صرف خفیف سا رسوب پیدا کرتا ہے - تارکول کا سا ثفل خفیف مقدار میں پیچھے رہ جاتا ہے - کشیدہ تب ایتھر (Ether) کی چھوٹی چھوٹی (۵۰. مکعب سمر) مقداروں کے ساتھ تین دفعہ تخلیص کیا جاتا ہے - ایتھری (Ethereal) محلول نابیدہ سوڈیئم سلفیٹ (Sodium Sulphate) کے اُوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے اور ایتھر (Ether) پن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے - پی کریسول (p-Cresol) تب شعلے کے اوپر تکثیفی نلی کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے اور ۱۹۵-۲۰۰° پر جمع کیا جاتا ہے - کشیدہ جس کا رنگ زرد ہوتا ہے سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے - حاصل ۱۰-۱۵ گرام -

$$(CH_3.C_6H_4NH_2)_2H_2SO_4 + 2Na\ NO_2 = 2CH_3.C_6H_4.OH + 2N_2 + Na_2SO_4 + 2H_2O.$$

خواص ــــــ بے رنگ قلمیں - نقطۂ اماعت ۳۶° - نقطۂ جوش ۲۰۲° -

تعاملات - پی کریسول (p-Cresol) کا محلول اِس طرح بناؤ کہ ۵ مکعب سمر پانی کے ساتھ اس کے چند قطرے ملا کر خوب ہلاؤ- ایک حصہ میں برومین (Bromine) کے پانی کے چند قطرے ملاؤ - ٹیٹرا برومو کری سول (Tetrabromocresol) کا سفید رسوب بن جاتا ہے - ایک اَور حصہ میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ملاؤ - نیلی رنگینی پیدا ہوتی ہے - دیکھو ضمیمہ تیاری ۷ -

تیاری ۶۵



$C_6H_4 \begin{cases} CH_3 & 1 \\ Cl & 4 \end{cases}$

پی-کلوروٹولوئین (p-Chlorotoluene)

Sandmeyer, *Ber.*, *1884*, 17, *2651*;

Wynne, *Trans. Chem. Soc.*, *1892*, 61, *1072*.

۵۰ گرام پی - ٹولوئیڈین (p-toluidine)

۱۲۰ مکعب سمر مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ (۸۰ مکعب سمر پانی میں) -

۴۰ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (موٹا موٹا پِسا ہُوا) -

۳۰ گرام کاپر کاربونیٹ (Copper carbonate) ۳۰۰ مکعب سمر مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ میں حل کرنے کے لئے!

پی - ٹولوئیڈین (p-toluidine) کو ہائیڈروکلورک

(Hydrochloric) ترشہ میں حل کرو اور تب جلدی سے گلاس میں ڈال کر سرد کرو اور ہلاتے جاؤ تاکہ چھوٹی چھوٹی قلمیں حاصل ہو جائیں۔ گلاس کو یخ اور نمک میں رکھو اور جب یہ سرد ہو رہا ہو کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کا محلول تیار کرو۔ کاپر کاربونیٹ (Copper Carbonate) کو ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں حل کرو اور تانبے کی چھیلن کی افراط کے ساتھ جوش دو حتیٰ کہ تقریباً بے رنگ محلول حاصل ہو جائے۔ یہ محلول ایک بڑی گول صراحی (۲ لیٹر) میں نتھار لیا جاتا ہے اور اس میں ڈھیلا سا کاگ لگا کر اس کو یخ میں رکھا جاتا ہے۔ جبکہ یہ محلول ۰° تک سرد ہو رہا ہوتا ہے ڈائی ایزو ٹولوئین کلورائیڈ (Diazo-toluene chloride) تیار کیا جاتا ہے۔ اس طرح کہ پسا ہوا سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite)، پی-ٹولوئیڈین ہائیڈروکلورائیڈ (p-toluidine Hydrochloride) میں بالتدریج ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ تپش ۱۰° سے اونچی نہیں ہونی چاہیئے۔ جب تین چوتھائی نائیٹرائیٹ (Nitrite) ملایا جا چکے تو وقتاً فوقتاً پوٹاسیئم ائیوڈائیڈ (Potassium-iodide) کے نشاستئی کاغذ کے ساتھ امتحان کرو حتیٰ کہ ایک قطرہ فوراً گہری نیلی یا سیاہی مائل بھوری رنگینی دے۔ یہ محلول ایک ایک وقت میں تقریباً ۲۰، ۲۰ مکعب سمروں کی مقدار میں کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کے سرد محلول میں بالتدریج ملاؤ اور ہر اضافہ کے بعد خوب ہلاؤ۔ نارنجی رنگ کی سوئیوں کا ایک گھنا قلمی تودہ جدا ہوتا ہے جو غالباً ڈائی ایزو (Diazo) تانبے سے نمک پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور کھڑا رہنے پر آہستہ آہستہ تحلیل ہو کر سیاہی مائل رنگ کا مائع بن جاتا ہے۔ تھوڑی دیر کھڑا رہنے کے بعد یہ مائع بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے۔ کشیدہ تھوڑے سے کاوی سوڈے کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے تاکہ کری سول (Cresol) خارج کر دیا جائے۔

اور کلورو ٹولوئین (Chlorotoluene) جو پیندے پر بیٹھ جاتی ہے علیحدہ کر لی جاتی ہے۔ اِس کے بعد مائع کے ساتھ تھوڑا سا کلوروفارم (Chloroform) ملایا جاتا ہے اور ہلا کر نکال لیا جاتا ہے۔ اور کلورو ٹولوئین (Chlorotoluene) میں ملا دیا جاتا ہے اور یہ تمام کا تمام کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ بعدازاں یہ مائع نتھار لیا جاتا ہے، کلوروفارم کشید کر دیا جاتا ہے اور ثفل ۱۱۵ —— ۱۶۵° پر جمع کر لیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۵۴ گرام۔

$$CH_3C_6H_4NH_2HCl + NaNO_2 + HCl = CH_3C_6H_4N_2Cl + NaCl + 2H_2O.$$

$$CH_3C_6H_4N_2Cl = CH_3C_6H_4Cl + N_2$$

خواص —— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۱۶۲° —— نقطۂ اماعت ۷ء۴۔

تعاملات —— کلورو بنزوئک (Chlorobenzoic) ترشہ۔

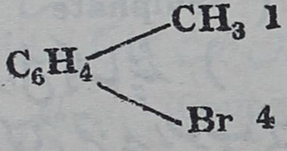
۱۰ گرام پی-کلورو ٹولوئین (p. Chlorotoluene) کو ۵۰۰ مکعب سم پانی میں حل کئے ہوئے ۲۰ گرام پرمینگانیٹ (Permanganate) کے ساتھ، نمک یا کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium Chloride) کے محلول کے جنتر پر، انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ ایک دن تک جوش دو۔ چاہیے کہ جنتر، صراحی کے مافیہ کو چستی کے ساتھ اُبلتا رکھے، بحالیکہ پرمینگانیٹ (Permanganate) اِس میں بالتدریج ڈالا جا رہا ہو۔ کلورو ٹولوئین (Chlorotoluene) کے روغنی قطرے بالتدریج مکثفہ سے ٹپکنے بند ہو جائیں گے اور پرمینگانیٹ (Permanganate) تقریباً بے رنگ ہو جائیگا۔ ترسیب کئے ہوئے مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) کو اب سلفیٹ کی شکل میں حل کرنے کے لئے سلفر

ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) گیس گزاری جاتی ہے حتیٰ کہ بھورے رسوب کے آخری شائبے غائب ہو جائیں۔ سرد ہونے پر بے رنگ کلورو بنزوئک (Chlorobenzoic) ترشہ، ترشئی محلول میں نیچے آ جاتا ہے۔ تب یہ تقطیر کیا جاتا ہے، پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور روح شراب سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۲۳٦°۔ محاصل کی مقدار نظری ہوتی ہے۔

$$CH_3.C_6H_4Cl+O_3=COOH.C_6H_4Cl+H_2O$$

دیکھو ضمیمہ تیاریاں ٦۵-٦٦-

تیاری ٦٦



$C_6H_4 \begin{cases} CH_3 & 1 \\ Br & 4 \end{cases}$

پی۔ برومو ٹولوئین (p. Bromotoluene)

Sandmeyer, *Ber.*, *1884*, **17**, *2651*;

Gattermann, *Ber.*, *1890*, **23**, *1218*.

۵۰ گرام پی۔ ٹولوئیڈین۔

۱۰۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ (٦۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۳۵ گرام سوڈیم نائٹرائیٹ (Sodium nitrite) (سفوف کی شکل میں)۔

۹۰ گرام قلمایا ہوا کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) (۳۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۵۴ گرام پوٹاشیم برومائیڈ (Potassium Bromide) (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۱۵۰ مکعب سمر ہائیڈروبرومک (Hydrobromic) ترشہ (کثافت اضافی ۱٫۴۹ = ۴۸ فی صدی HBr)۔

پی-ٹولوئیڈین (p-toluidine) کو جیسے کہ سابقہ تجربہ (تیاری ۶۵) میں بیان کیا گیا ہے، ڈائی ایزوٹائز (Diazotise) کیا جاتا ہے۔ یعنی ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) بنالیا جاتا ہے، سرد کیا جاتا ہے اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ بالتدریج ڈالا جاتا ہے۔ ڈائی ایزونیئم کلورائیڈ (Diazonium chloride) کا محلول تب ہائیڈروبرومک (Hydrobromic) ترشہ میں حل کئے ہوئے کیوپرس برومائیڈ (Cuprous Bromide) میں ڈال دیا جاتا ہے۔ کیوپرس برومائیڈ (Cuprous Bromide) اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ پوٹاشیم برومائیڈ (Potassium Bromide) کا محلول کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) کے محلول میں ملایا جاتا ہے اور اس میں سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) یہاں تک گزارا جاتا ہے کہ کوئی مزید رسوب نہیں بنتا۔ سفید کیوپرس برومائیڈ (Cuprous Bromide) (تقریباً ۲۵ گرام) تقطیر کیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور قیف پر خوب دبایا جاتا ہے اور گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں ڈالا جاتا ہے۔ اس کے بعد ۱۵۰ مکعب سمر ہائیڈروبرومک (Hydrobromic) ترشہ میں یہ حل کر کے یخ میں خوب سرد کیا جاتا ہے۔ ڈائی ایزونیئم کلورائیڈ (Diazonium chloride) اب آہستہ آہستہ ملا کر لگاتار ہلایا جاتا ہے۔ ایک گاڑھا لئی سا مواد جدا ہوتا ہے اور نائیٹروجن (Nitrogen) خارج ہوتی ہے۔ جب گیس کا اخراج دھیما پڑ جائے تو صراحی پن جنتر پر گرم کی جاتی ہے حتیٰ کہ ابال بند ہو جاتا ہے۔ اور بروموٹولوئین (Bromotoluene) تب بھاپ میں کشید

کی جاتی ہے۔ وزنی زرد لئی کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، کری سول (Cresol) کے شائبے خارج کر دینے کے لیے کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ہلایا جاتا ہے، کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے، اور کشید کر لیا جاتا ہے۔ کشیدہ ۱۸۰-۱۹۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر یہ پھیکے زرد رنگ کے مادہ کی شکل میں ٹھوس بن جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۲۸°۔ نقطۂ جوش ۱۸۵°۔ حاصل ۳۵ گرام

$$CH_3.C_6H_4N_2Cl + CuBr = CH_3.C_6H_4Br + CuCl + N_2$$

گیٹرمان[1] کا طریقہ ۔ اس طریقہ میں، ڈائی ایزونیئم برومائیڈ (Diazonium bromide) پہلے تیار کیا جاتا ہے اور پھر دھاتی تانبے کے باریک سفوف کے ذریعہ سے یہ تحلیل کیا جاتا ہے۔ ۵۰ گرام پی۔ ٹولوئیڈین (p. Toluidine) کو ۲۰۰ مکعب سمر ہائیڈرو برومک (Hydro bromic) ترشہ میں، جیسے سابقاً ۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکا لیا ہوتا ہے، حل کیا جاتا ہے اور معمولی طریق سے ڈائی ایزوٹائیز (Diazotise) کیا جاتا ہے۔ اس محلول میں تانبے کا سفوف بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ یہ سفوف اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ ۱۰۰ گرام قلمایا ہوا کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) ۳۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ اور باریک ململ کی تھیلی میں سے ۲۵ گرام جست کا برادہ لگاتار ہلاتے ہوئے، اس میں جھاڑ دیا جاتا ہے۔ پھر اس کو ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے حتیٰ کہ تانبے کے نمک کا نیلا رنگ تقریباً غائب ہو جاتا ہے۔ ترسیب شدہ سفوف، سرد پانی کے ساتھ، نتھارنے کے ذریعہ سے، دو یا تین دفعہ دھویا جاتا ہے۔ اور بعد ازاں نہایت ہلکے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ دھویا جاتا ہے تاکہ دھاتی جست نکل جائے اور آخر الامر یہ تقطیر کر کے پمپ پر دھویا جاتا ہے۔ لئی نما مادّہ کو خشک ہونے نہیں دیا جاتا۔ بلکہ چھوٹی چھوٹی مقداروں میں ڈائی ایزونیئم (Diazonium) کے محلول میں، لگاتار ہلاتے

---

[1] Gatterman

ہوئے اسے فوراً ڈال دیا جاتا ہے۔ بعد ازاں جب کہ نائیٹروجن (Nitrogen) کا اخراج بند ہو جاتا ہے۔ بروموٹولوئین (Bromotoluene) بھاپ میں کشید کی جاتی ہے اور خالص کی جاتی ہے، جیسے کہ اوپر بیان کیا گیا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۶۵ تا ۶۶۔

تیاری ۶۷

پی۔ آئیوڈوٹولوئین (p. Iodotoluene)

Griess. *Annalen, 1866*, 137, *76*

۲۵ گرام پی۔ٹولوئیڈین (p. Toluidine)

۵۰ گرام (۲۷ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ (۲۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۲۰ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (۴۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۶۰ گرام پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

ہلکائے ہوئے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور پی ٹولوئیڈین (p. Toluidine) کو بڑے گلاس (۳/۴ لیٹر) میں ڈال کر آمیختہ کرو اور انجمادی آمیزہ میں ۰° تک سرد کرو۔ جب یہ سرد ہو رہا ہو اسے ہلاتے جاؤ تاکہ سلفیٹ (Sulphate) کی چھوٹی چھوٹی قلمیں پیدا ہو جائیں۔ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) کا محلول آہستہ آہستہ ملاؤ اور اگر تپش ۱۰° سے اونچی ہو جائے تو یخ کے چند ٹکڑے ڈال دو۔

نائیٹرائیٹ (Nitrite) کا محلول جب تین چوتھائی ملایا جا چکے تو وقتاً فوقتاً پوٹاسیئم ائیوڈائیڈ (Potassium iodide) کے نشاستی کاغذ کے ساتھ امتحان کرو، حتیٰ کہ نیلا یا بھورا دھبا پیدا ہو جائے۔ اب پوٹاسیئم ائیوڈائیڈ (Potassium iodide) کا محلول بالتدریج ملا دو اور خوب ہلانے کے بعد آمیزہ کو معمولی تپش پر ایک گھنٹہ تک رہنے دو۔ تب احتیاط کے ساتھ پن جنتر پر اسے گرم کرو حتیٰ کہ اُبال بند ہو جائے۔ مائع ہذا سیاہی مائل رنگ کا ہے اور سیاہ روغن برتن کے پیندے میں بیٹھ جاتا ہے، جو سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔ یہ روغن ائیوڈوٹولوئین (Iodotoluene) پر مشتمل ہے۔ اور محلول کا سیاہی مائل رنگ آزاد ائیوڈین (Iodine) کے باعث سے ہے۔ یہ رنگ ایک دو گرام سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کے ملانے سے غائب ہو جاتا ہے۔ آمیزہ اب بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے، اور قابلہ کے طور پر ایک گلاس استعمال کیا جاتا ہے۔ احتیاط کرنی چاہیئے کہ مکثفہ کی نلی ائیوڈوٹولوئین (Iodotoluene) کے ساتھ جو معمولی تپش پر ٹھوس ہوتی ہے بند نہ ہو جائے۔ یہ احتیاط اس طرح کی جاتی ہے کہ مکثفہ میں سے پانی بہت آہستہ آہستہ چلایا جاتا ہے پس بالائی حصہ گرم رہتا ہے۔ ائیوڈوٹولوئین (Iodotoluene) قابلہ میں ٹھوس بن جاتی ہے۔ اس کا رنگ ہلکا زرد ہوتا ہے جو روح شراب سے قلمانے سے رفع ہو سکتا ہے۔ محاصل ۵۴ — ۵۰ گرام۔

$$CH_3.C_6H_4NH_2 + NaNO_2 + 2H_2SO_4 = CH_3.C_6H_4\,N_2.SO_4H + NaH\,SO_4 + H_2O.$$

$$CH_3\,C_6H_4N_2.SO_4H + KI = CH_3.C_6H_4I + N_2 + KHSO_4.$$

خواص —— بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۳۵°۔ نقطۂ جوش ۲۱۱—۲۱۲°۔

تعاملات ۔ ۱۔ ٹالل ائیوڈو کلورائیڈ (Tolyliodochloride) ۱۰ گرام ائیوڈوٹولوئین (Iodotoluene) کو اس سے پانچ گنا وزنی

کلوروفارم (Chloroform) میں حل کرو۔ یخ میں سرد کرو۔ اور خشک کلورین (Chlorine) اس میں گزارو، حتیٰ کہ یہ سیر ہو جائے اگر کلورین (Chlorine) کی اُسطوانی دستیاب نہ ہو تو کلورین (Chlorine) سہولت کے ساتھ، اِس طرح تیار کی جاتی ہے۔ ڈاٹدار قیف میں سے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ، پسے ہوئے پوٹاسیم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) یا پرمینگنیٹ (Permanganate) پر، گول صراحی میں جو بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے، ٹپکایا جاتا ہے۔ کلورین (Chlorine) جو خارج ہوتی ہے مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ میں سے گزار کر خشک کی جاتی ہے۔ جب کوئی مزید کلورین (Chlorine) جذب نہیں ہوتی تو ایئوڈوکلورائیڈ (Iodochloride) کی زرد سوئیوں کی شکل کی قلمیں تقطیر کرلی جاتی ہیں، تھوڑے سے کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں اور مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں۔

$$CH_3.C_6H_4I + Cl_2 = CH_3.C_6H_4ICl_2.$$

۲۔ ایئوڈوسوٹولوئین (Iodosotoluene)

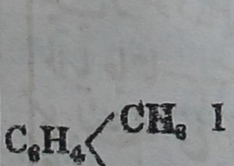
۲٫۵ گرام کاوی سوڈا ۲۰ مکعب سم پانی میں حل کرو اور ۵ گرام ایئوڈوکلورائیڈ (Iodochloride) کے ساتھ ملا کر ہاون میں رگڑ ڈالو۔ رات بھر رہنے دو تب تقطیر کرلو اور پانی کے ساتھ دھو ڈالو۔ ایئوڈوسو (Iodoso) مرکب کی بے رنگ قلمیں مسامدار طشتری پر خشک کرلی جاتی ہیں۔

$$CH_3.C_6H_4ICl_2 + 2NaOH = CH_3\ C_6H_4IO + 2NaCl + H_2O.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۷۔

تیاری ۶۸

پی ٹالل سائنائیڈ (p. Tolylcyanide)



$$C_6H_4\begin{cases} CH_3 & 1 \\ CN & 4 \end{cases}$$

Sandmeyer, *Ber., 1884, 17, 2653*

۲۰ گرام پی۔ ٹولوئیڈین (p-Toluidine)

۴۵ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ (۱۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۱۶ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۴۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۵۰ گرام کاپرسلفیٹ (Copper Sulphate) (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۵۵ گرام پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

کاپرسلفیٹ (Copper Sulphate)، پن جنتر پر، گول صُراحی (۲ لیٹر) میں ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ خالص پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) اس گرم گرم محلول میں بالتدریج ڈالا جاتا ہے*۔ کیوپرس سائیانائیڈ (Cuprous cyanide)، پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) کی افراط میں حل ہو جاتا ہے اور سائیانوجن (Cyanogen) گیس آزاد ہو جاتی ہے۔

$$2CuSO_4 + 4KCN = 2CuCN + 2K_2SO_4 + (CN)_2.$$

محلول ہذا ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے، جب کہ پی۔ ٹولوئیڈین (P-Toluidine) ڈائی ایزوٹائیز (Diazotise) ہو رہی ہوتی ہے۔ اساس ہذا ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ میں حل کیا جاتا ہے، یخ میں سرد کیا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے۔ آمیزہ سرد رکھا جاتا ہے جب کہ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) کا نشاستئی کاغذ فوراً رنگینی دیتا ہے۔ ڈائی ایزو (Diazo) محلول تب ایک وقت میں تقریباً ۱۰،۱۰ مکعب سمر کی

مقدار میں گرم گرم کیوپرس سائیانائیڈ (Cuprous cyanide) کے محلول میں ڈالا جاتا ہے اور آہستہ بار بار ہلایا جاتا ہے۔ تیز اُبال واقع ہوتا ہے بحالیکہ نائیٹروجن (Nitrogen) اور کچھ ہائیڈروسائیانک (Hydrocyanic) ترشہ پیدا ہوتے ہیں۔ جب تقریباً ۱۰ دقیقوں کے اثناء میں، ڈائی ایزو (Diazo) محلول ہلایا جاچکتا ہے تو مائع، پن جستر پر ہی رہنے دیا جاتا ہے، حتیٰ کہ اُبال بند ہو جاتا ہے (۱/۲ گھنٹہ)۔ مائع ہذا کا رنگ سیاہی مائل ہو جاتا ہے اور ایک سیاہ تارکول کا سا مطروحہ نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ حاصل ہذا بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے۔ یہ عمل دُخان طاقچہ میں کرنا چاہیے کیونکہ صرف ہائیڈروسائیانک (Hydrocyanic) ترشہ ہی آزاد نہیں ہوتا ہے بلکہ تھوڑی سی مقدار ایزوسائیانائیڈ کی جو اس تعامل میں بنتی ہے، وہ بھی آزاد ہوتی ہے اور ایک ناقابلِ برداشت بُو پیدا کرتی ہے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے حتیٰ کہ کوئی مزید زرد تیل اُس میں سے نہیں گزرتا ہے۔ سرد ہونے پر ٹالل سائیانائیڈ (Tolylcyanide) قابلہ میں، زرد قلمی جسم کی شکل میں، ٹھوس بن جاتا ہے۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے، مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے، اور کشید کے ذریعہ سے خالص کیا جاسکتا ہے۔ لیکن ٹولوئک (Toluic) ترشہ کی تیاری کے لیے اس کو خالص کرنا غیرضروری ہے۔ محاصل تقریباً ۱۵ گرام۔

$$CH_3.C_6H_4NH_2.HCl + NaNO_2 + HCl = CH_3.C_6H_4N_2Cl + NaCl + 2H_2O.$$

$$CH_3.CH_4N_2Cl + CuCN = CH_3.C_6H_4CN + N_2 + CuCl$$

خواص —— بے رنگ قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۲۹°۔ نقطۂ جوش ۲۱۸°۔

تعامل —— پی ٹولوئک (p.Toluic) ترشہ۔

۱۰ گرام ٹالل سائیانائیڈ (Tolylcyanide) کو ۳۰ مکعب سم مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور ۲۰ مکعب سم پانی کے

آمیزہ کے ساتھ، گول صُراحی میں انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ، جوش دو حتیٰ کہ ٹولوئک (Toluic) ترُشہ کی بے رنگ قلمیں مکثفہ کی نلی میں نمودار ہو جائیں (تقریباً آدھ گھنٹہ تک)۔ سرد ہونے پر یہ ترُشہ قلما جاتا ہے، اور تقطیر کے ذریعہ سے جُدا کیا جاتا ہے، پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور گرم پانی سے دوبارہ قلما لیا جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۷۹°۔

$$CH_3.C_6H_4.CN + 2H_2O + H_2SO_4 = CH_3.C_6H_4.CO.OH + NH_4.HSO_4.$$

محاصل کی مقدار تقریباً وہی ہوتی ہے جو نظریہ کی رُو سے ہونی چاہیے۔

ٹیریف تھیلک (Terephthalic) **ترشہ**۔ ۵ گرام پی۔ٹولوئک (p. Toluic) ترُشہ کو کاوی سوڈے کے ہلکے محلول میں حل کرو اور رجعی مکثفہ لگا کر جوش دو، اور ۲۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا ہُوا ۱۲ گرام پرمینگانیٹ (Permanganate) پیچدار قیف سے جو مکثفہ کی چوٹی میں سے داخل کی گئی ہے، بالتدریج اس میں ڈالو۔ جب لگاتار ابالنے کے بعد، پرمینگانیٹ (Permanganate) کا سرخ رنگ برقرار رہتا ہے تو محلول ہذا کے ساتھ، سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphor dioxide) کے ذریعہ سے برتاؤ کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۳۰۲)، جو مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) کو حل کر دیتا ہے اور ٹیریف تھیلک (Terephthalic) ترُشہ کو سفید نقلمے سفوف کی شکل میں ترسیب کر دیتا ہے۔ موخر الذکر تقطیر کر لیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور خشک کر لیا جاتا ہے۔ پگھلنے کے بغیر یہ ۳۰۰° پر صعود کرتا ہے۔ اور پانی اور الکوہل (Alcohol) میں یہ حل ناپذیر ہے۔ محاصل کی مقدار تقریباً نظری ہے۔

$$CH_3.C_6H_4.COONa + NaOH + 2KMnO_4 =$$
$$NaOOC.C_6H_4.COONa + 2KOH + MnO_2 + 2H_2O$$

تیاری ۶۹

ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoaminobenzene) $C_6H_5N:N.NH.C_6H_5$

Griess, *Annalen*, *1866*, 137, *58* ;

Staedel, Bauer, *Ber.*, *1886*, 19, *1952*

۲۰ گرام اینیلین
۶ گرام مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ۔ ۶۰۰ گرام پانی۔
۷ء۴ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ۔

ترشہ پانی میں جو ایک بڑے گلاس (۱ لیٹر) میں ہوتا ہے، ڈال دیا جاتا ہے۔ اور بعدازاں اینیلین (Aniline) ڈال دی جاتی ہے۔ تقریباً نصف اینیلین (Aniline) سلفیٹ (Sulphate) کی شکل میں حل ہو جاتی ہے۔ مائع پن جنتر پر ۲۷° تک گرم کیا جاتا ہے۔ پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کیا ہوا سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) آہستہ آہستہ ڈال دیا جاتا ہے اور تمام مائع خوب ہلایا جاتا ہے۔ چوتھائی گھنٹہ تک تپش ۲۷ - ۳۰ پر قائم رکھی جاتی ہے۔ جونہی کہ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) ملایا جاتا ہے، مائع زرد ہو جاتا ہے۔ اور ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoaminobenzene) کے بن جانے سے مکدر ہو جاتا ہے، جو زرد نما بھوری قلمی پپڑی کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔ محلول کو اب معمولی تپش پر آدھ گھنٹہ تک رہنے دیا جاتا ہے، جب کہ تقریباً تمام کی تمام ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoamino-benzene) قلما جاتی ہے۔ یہ تقطیر کی جاتی ہے، سرد پانی کے ساتھ دھوئی جاتی ہے، تقطیری آلہ پر خوب دبائی جاتی ہے اور مسامدار طشتری پر یا تقطیری کاغذ کی گدی پر خشک کی جاتی ہے۔ یہ بھورا ریتیلا سفوف بن جاتی ہے اور بنزین (Benzene) یا الکوہل (Alcohol) سے

دوبارہ قلما لینے سے خالص کی جا سکتی ہے۔ قلمانے میں یہ ضروری ہے کہ اس شئے کو حتی الامکان جلدی سے محلول بنا لیا جائے۔ اُبلتی ہوئی رُوحِ شراب (اس شئے سے تقریباً تین گُنا وزنی) ملا دینی چاہیے۔ اور مائع ہذا کو لحظہ بھر گرم کرنا چاہیے حتیٰ کہ شفّاف محلول حاصل ہو جائے۔ تب اُسے سرد ہونے دینا چاہیے۔ دیر تک اُبالنے سے اُس کی کیمیائی تحلیل ہو جاتی ہے۔ ایمینو ایزوبنزین (Aminoazo-benzene) کی تیاری کے لیے خشک سفوف کافی خالص ہوتا ہے۔ محاصل کی مقدار تقریباً نظری۔

$$(C_6H_5NH_2)_2H_2SO_4+2NaNO_2+2H_2SO_4=$$
$$2C_6H_5N_2.SO_4H+Na_2SO_4+4H_2O.$$

$$C_6H_5N_2SO_4H+C_6H_5NH_2 = C_6H_5N{:}N.NHC_6H_5+H_2SO_4.$$

ضروری اطلاع سلفیورک (Sulphuric) ترشہ جو تعامل ہذا کی دوسری صورت میں آزاد ہوتا ہے وہ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) پر عمل کرتا ہے۔ لہذا اس کا صرف ایک ہی سالمہ درکار ہوتا ہے۔

خواص ——— سنہری زرد قلمیں {الکوہل (Alcohol) سے}۔ نقطۂ اماعت ۹۸°۔ پانی میں ناحل پذیر۔ جب نقطۂ اماعت سے اُوپر گرم کی جائے تو یہ دھماک جاتی ہے۔

تعامل ——— اس کی تھوڑی سی مقدار، الکوہل (Alcohol) میں حل کرو اور سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے الکوہولک (Alcoholic) محلول کے ایک یا دو قطرے ملا دو۔ $C_6H_5N{:}N.NAg.C_6H_5$ کا سرخ قلمی رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۹۔

تیاری ۷۰

ایمینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene)

اینیلین (Aniline) زرد رنگ

$C_6H_5 N{:}NC_6H_4NH_2$

Mene, *Jahresb.*, *1861*, *496* ;
Kekulé, *Zeitsch. f. Ch.*, *1866*, **2**, *689* ;
Staedel, Bauer, *Ber.*, *1886*, **19**, *1953*.

۱۰ گرام ڈائی ایزو ایمینو بنزین
۲۵ گرام اینیلین
۵ گرام اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ

باریک پسی ہوئی ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoaminobenzene) اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ (Aniline hydrochloride) (دیکھو صفحہ ۲۸۳) اور اینیلین (Aniline) باہم آمیختہ کیے جاتے ہیں اور گھنٹہ بھر ۴۰° تک گرم کیے جاتے ہیں۔ آمیزہ شفاف گہرا سرخ محلول بن جاتا ہے۔ معمولی تپش پر ۲۴ گھنٹوں تک ٹھہرا رہنے کے بعد، ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazo-aminobenzene) ایمینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene) میں بدل جاتی ہے۔ متوسط درجہ کے طاقتور ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشے کی خفیف سی افراط ملائی جاتی ہے، اور احتیاط کی جاتی ہے کہ زیادہ حرارت نہ پیدا ہو۔ سرد ہونے پر ایمینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene)

بمعیت اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ (Aniline hydrochloride) سے،
جُدا ہوجاتی ہے۔ تقطیر کی جاتی ہے اور سرد اور بہت ہی ہلکے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric)
ترشہ کے ساتھ دھوئی جاتی ہے۔ ایمینوایزو بنزین ہائیڈرو
کلورائیڈ (Aminoazobenzene Hydrochloride) کی
چھوٹی چھوٹی بنفشئی قلمیں تقطیری آلہ پر رہ جاتی ہیں۔ اس کا آزاد
اساس حاصل کرنے کے لیے یہ ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride)،
ہلکائے ہوئے امونیا (Ammonia) کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے۔
اساس، جس کا رنگ بھورا ہوتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور گرم گرم
روحِ شراب میں، جس میں مرتکز امونیا (Ammonia) کے چند قطرے
ملائے گئے ہوتے ہیں، حل کیا جاتا ہے۔ ماحصل تقریباً ۸ گرام۔

$$C_6H_5N{:}N.\ NHC_6H_5 + H.\ C_6H_4\ NH_2.HCl =$$
$$C_6H_5N{:}N.\ C_6H_4.NH_2 + C_6H_5NH_2.\ HCl.$$

خواص —— نارنجی منشور۔ نقطۂ اماعت ۱۲۷°۔

تعامل —— ۱۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشے میں ۴ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) کا محلول بناؤ۔ ۴ گرام ایمینوایزوبنزین (Aminoazo-benzene) ملا دو۔ اور چند دقیقوں تک جوش دو۔ سرد ہونے پر اینیلین (Aniline) کے ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) اور پی۔ فینیلین ڈائی ایمین (p. Phenylenediamine) کی قلمیں جُدا ہوجاتی ہیں۔ مائع تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور قلمی سے نمکوں کو خارج کردینے کے لیے تھوڑے سے مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشے کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اگر رسوب پانی میں حل کیا جائے اور کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی بنایا جائے، تو مائع اینیلین (Aniline) اور ٹھوس پی فینیلین ڈائی ایمین (p. Phenylene diamine) کا آمیزہ ترسیب کیا جائے۔ آمیزہ کو تقطیر کرنے یا دھونے

اور مساماددار طشتری پر نچوڑنے سے، اس میں سے ماقبل الذکر یعنی اینیلین خارج کیا جا سکتا ہے۔

$$C_6H_5N{:}N.C_6H_4NH_2 + 2SnCl_2 + 4HCl =$$
$$C_6H_5NH_2 + H_2N.C_6H_4.NH_2 + 2SnCl_4.$$

جب پی۔ فینیلین ڈائی ایمین (p. Phenylenediamine) سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) یا لیڈ پر آکسائیڈ (Lead peroxide) کے ساتھ گرم کی جائے تو یہ کوئینون (Quinone) کی بُو دیتی ہے (صفحہ ۳۵۱)۔ گرم کرکے سرد کرنے کے بعد ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کرو۔ ایتھری (Ethereal) محلول کا رنگ زرد ہوتا ہے۔ اس ایتھری مخلصہ کو گھڑی شیشہ پر نتھار لو۔ اور اسے ہوا میں تبخیر ہونے کے لیے چھوڑ دو۔ خردبینی زرد قلموں کی ایک تہ پیچھے رہ جاتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۰۔

تیاری ۱۷

فینل ہائیڈریزین

Phenylhydrazine, $C_6H_5NH.NH_2$

E. Fischer, ***Annalen*. *1878*, 190, *167*;**

Meyer, Lecco, *Ber.*, *1883*, 16, *2976*;

Meyer and Jacobson, *Lehrbuch*, 2, *305*.

۲۰ گرام اینیلین
۲۰۰ گرام (۱۷۰ مکعب سمر) مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ

۲۰ گرام سوڈیم نائٹرائیٹ (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۱۲۰ گرام قلمایا ہوا سٹینس کلورائیڈ (۱۰۰ مکعب سمر ہائیڈروکلورک ترشہ میں)

اینیلین (Aniline) مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں حل کی جاتی ہے اور انجمادی آمیزہ میں ۰° تک سرد کی جاتی ہے۔ تپش کو ۱۰° سے نیچے رکھ کر سوڈیم نائٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے، حتیٰ کہ آمیزہ کا ایک قطرہ پانی کے ساتھ ہلکایا ہوا، پوٹاسیم ائیوڈائیڈ (Potassium Iodide) کے نشاستی کاغذ کو نیلا کر دیتا ہے۔ آمیزہ میں، جو اس وقت تک بھی یخ میں سرد کیا جاتا ہے، ۱۲۰ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride)، مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric Acid) ترشہ کے تقریباً مساوی وزن میں حل کیا ہوا، ملا دیا جاتا ہے۔ فینل ہائیڈریزین ہائیڈروکلورائیڈ (Phenylhydrazine hydrochloride) کا ایک گاڑھا سفید قلمی رسوب جدا ہو جاتا ہے۔ یہ آدھ گھنٹہ تک ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے اور پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے۔ تب یہ جہاں تک ممکن ہو امّ القلم سے جدا کر کے صراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ آزاد اساس اس طرح حاصل کیا جاتا ہے کہ ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کو کاوی سوڈے کے ساتھ تحلیل کیا جاتا ہے۔ کاوی سوڈا بافراط ملا کر آمیزہ خوب ہلایا جاتا ہے۔ آزاد اساس، جو سرخی مائل رنگ کے تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے، ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ اور ایتھری (Ethereal) محلول ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) تب بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے اور ثفلی تیل یا تو مزید خالص کرنے کے بغیر ہی استعمال میں لایا جاتا ہے یا خلاء میں کشید کیا جاتا ہے۔ حاصل ۱۵-۲۰ گرام

$$C_6H_5NH_2.HCl + NaNO_2 + HCl = C_6H_5N_2.Cl + NaCl + 2H_2O.$$

$$C_6H_5N_2.Cl + 2SnCl_2 + 4HCl = C_6H_5NH.NH_2.HCl + 2SnCl_4$$

خواص ——— جب تازہ کشید کیا گیا ہو تو یہ تیل تقریباً بے رنگ ہوتا ہے۔ نقطۂ جوش ۲۴۱° – ۲۴۲°۔ نقطۂ اماعت ۱۷ء۵°۔ کثافتِ اضافی، ۲۳° پر، ۱ء۰۹۷۔

تعاملات ——— ۱-۲ مکعب سمر پانی میں فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine) کے چند قطرے ملا دو۔ بعد ازاں کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کے محلول کے ایک دو قطرے اور کاوی سوڈا بافراط ملا دو۔ بلبلے پیدا ہوتے ہیں اور اُن کے ساتھ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) ترسیب کیا جاتا ہے اور بنزین (Benzene) جدا ہو جاتی ہے،

$$C_6H_5NH.NH_2 + 2CuO = C_6H_6 + N_2 + Cu_2O + H_2O$$

اگر فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine)، ہلکائے ہوئے ایسیٹک (Acetic) تُرشہ میں حل کی جائے اور کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کا محلول ملا کر گرم کی جائے تو یہی تعامل واقع ہوتا ہے۔

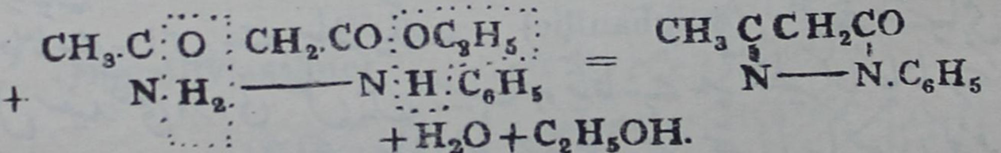
۲- جوش نلی میں، ۴ مکعب سمر پانی میں ۲ گرام فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine) ملا دو اور گرم کرو حتی کہ یہ حل ہو جائے۔ تب مرتکز امونیا (Ammonia) میں حل کیے ہوئے کیوپرک ہائیڈریٹ (Cuperic hydrate)، کا تقریباً ۳ مکعب سمر گرم گرم سیر شدہ محلول ملا دو۔ نائیٹروجن (Nitrogen) پیدا ہوتی ہے اور کیوپرس ہائیڈر آکسائیڈ (Cuprous hydroxide) حل ہو جاتا ہے۔ کاوی پوٹاش کا ۱۰ فی صدی محلول ملاؤ حتی کہ کیوپرس ہائیڈر آکسائیڈ (Cuprous hydroxide) کا خفیف سا مستقل رسوب پیدا ہو جائے۔ تب مائع کو بن جنتر پر گرم کرو۔ مسی آئینہ شیشے کی سطح پر بن جاتا ہے (چیٹاوے[ل])۔

[ل] Chattaway

۳۔ فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine) کے چند قطروں میں برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ کی مساوی مقدار ملاؤ۔ تھوڑے سے پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کا ایک قطرہ ملا دو۔ تھوڑی ہی مدت میں بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کا فینل ہائیڈریزون (Phenylhydrazone) قلما جائیگا۔

فینل میتھل پائیریزولون (Phenylmethylpyrazolone)

صراحی (۲۰۰ مکعب سمر) میں ۱۰ گرام خشک فینل ہائیڈریزین ہائیڈروکلورائیڈ (Phenylhydrazine hydrochloride) اور ۹ گرام ایسیٹوایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) کو باہم آمیختہ کرو۔ ۳ یا ۴ قطرے مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ملا دو۔ اور ۱۰-۱۵ دقیقہ تک گرم کرو۔ شفاف سرخ محلول حاصل ہوتا ہے۔ یہ پانی میں ڈال دیا جاتا ہے اور احتیاط سے کاوی سوڈے کے ساتھ تعدیلی بنا لیا جاتا ہے۔ ترسیب شدہ تیل تقریباً فوراً ٹھوس بن جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) کے ذریعہ دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ محاصل ۸ گرام۔



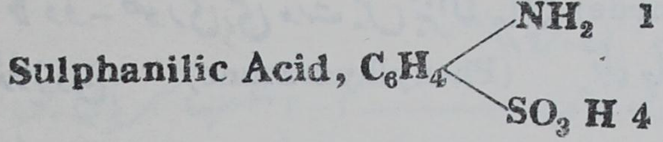
$$\begin{array}{l} CH_3.C\;O\;\;CH_2.CO\;OC_2H_5 \\ +\quad N\cdot H_2 \text{———} N\cdot H\cdot C_6H_5 \end{array} = \begin{array}{l} CH_3\;C\;CH_2CO \\ \quad\;\; N \text{———} N.C_6H_5 \end{array}$$

$$+H_2O+C_2H_5OH.$$

صفحہ ۱۳۶ اور صفحہ ۲۴۶ پر کے تعاملات بھی دیکھو اور ضمیمہ، تیاری ۷۱، بھی دیکھو۔

تیاری ۲۷

سلفانیلک ترشہ



Sulphanilic Acid, $C_6H_4\begin{cases} NH_2 & 1 \\ SO_3H & 4 \end{cases}$

Gerhardt : *Annalen, 1846*, **60**, *312* ;

Buckton. Hofmann, *Annalen, 1856*, **100**, *163*.

۲۰ گرام اینیلین (Aniline)

۸۰ گرام مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ۔

اینیلین (Aniline) اور سلفیورک (Sulphuric) ترشہ گول صراحی (۲۵۰ مکعب سم) میں احتیاط کے ساتھ باہم آمیختہ کیے جاتے ہیں اور تیل جنتر یا دھات جنتر پر چار سے پانچ گھنٹوں تک گرم کیے جاتے ہیں۔ حتیٰ کہ اس مرکب کا پانی میں حل کیا ہوا ایک نمونہ کاوی سوڈے کی افراط میں ملائے جانے پر شفاف ہی رہتا ہے اور کوئی اینیلین (Aniline) جدا نہیں ہوتی۔ حاصل سرد پانی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اس سے سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ سیاہی مائل سفید قلمی مادہ کی شکل میں ترسیب ہو جاتا ہے۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے، تھوڑا سا حیوانی کوئلہ ملا کر گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے اور ہوا میں خشک کیا جاتا ہے۔ ماحصل ۲۵ - ۳۰ گرام۔

$$C_6H_5NH_2 + H_2SO_4 = NH_2.C_6H_4.SO_3H + H_2O.$$

خواص —— بے رنگ معین تختیاں جن میں ۲ سالمے قلماؤ کے پانی کے، ہوتے ہیں۔ اس پانی کو یہ آہستہ آہستہ ہوا میں کھو دیتی ہیں۔ جس سے یہ قلمیں ٹوٹ کر سفوف بن جاتی ہیں۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۷۔

تیاری ۷۳

میتھل (Methyl) نارنجی رنگ [ہیلیئنتھن (Helianthin)]

$SO_3Na.C_6H_4N:N.C_6H_4N(CH_3)_2$

۱۰ گرام سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ۔

۲٫۵ گرام نابیدہ سوڈیم کاربونیٹ (Sodium Carbonate) (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۳٫۵ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۲۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۶ گرام مرتکز ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ (۱۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۶ گرام ڈائی میتھل اینیلیین (Dimethylaniline) (۶ مکعب سمر مرتکز HCl اور ۲۰ مکعب سمر پانی میں)۔

سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) (½ سالمہ) کے محلول میں حل کیا جاتا ہے اور سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (۱ سالمہ) کا محلول ملا دیا جاتا ہے۔ یہ آمیزہ یخ میں سرد کیا جاتا ہے اور ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ (۱ سالمہ) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ ڈائی میتھل اینیلیین (Dimethyl aniline) (۱ سالمہ) کا محلول اب اس میں ڈالا جاتا ہے۔ اور مائع ہذا کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی

بنایا جاتا ہے۔ میتھل (Methyl) نارنجی رنگ کی علیحدگی فوراً شروع ہو جاتی ہے اور تھوڑے سے (۲۰ گرام) معمولی نمک کے ملانے سے اسے امداد مل جاتی ہے۔ رسوب پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور گرم پانی سے قلمایا جاتا ہے۔ محاصل کی مقدار تقریباً نظری۔

$$SO_3Na.C_6H_4NH_2+NaNO_2+2HCl=$$

$$SO_3\,Na.C_6H_4N_2.Cl+NaCl+2H_2O.$$

$$SO_3\,Na.C_6H_4N_2.Cl+C_6H_5N(CH_3)_2HCl=$$

$$SO_3H.C_6H_4N_2C_6H_4N(CH_3)_2+NaCl+HCl.$$

$$SO_3H.C_6H_4N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2+NaOH=$$

$$SO_3Na.C_6H_4N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2+H_2O.$$

خواص —— میتھل (Methyl) نارنجی رنگ، سلفونک (Sulphonic) ترشہ کا سوڈیئم (Sodium) نمک ہے۔ پانی میں حل ہو کر یہ ایک زرد رنگ دیتا ہے۔ آزاد ترشہ سُرخ ہوتا ہے۔ اور اِس کا نمایندہ کا سا عمل اُسی تغیر پر منحصر ہے جو معدنی ترشہ کے ملانے سے پیدا ہوتا ہے۔

تعامل —— ایزو (Azo) مرکبات کی کثیر تعداد کی طرح، میتھل (Methyl) نارنجی رنگ بھی ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں کے سٹینس کلورائیڈ (Stannous Chloride) سے، دو سالموں میں تحلیل ہو جاتا ہے جو نائیٹروجن (Nitrogen) کے دو رابطئی جوہروں پر ہائیڈروجن (Hydrogen) کی ایزادی سے پیدا ہوتے ہیں (دیکھو صفحہ ۳۱۵)۔

$$HSO_3.C_6H_4N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2+2SnCl_2+4HCl=$$

$$HSO_3.C_6H_4NH_2+H_2NC_6H_4N(CH_3)_2+2SnCl_4.$$

۱۰ مکعب سم مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں ۴ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous Chloride) کا محلول

بناؤ - ۱ گرام میتھل (Methyl) نارنجی رنگ، گرم پانی کے تھوڑے سے قطروں میں حل کیا ہُوا، اِس محلول میں ملا دو - اور چند دقیقوں تک جوش دو حتیٰ کہ سرخ رنگ غائب ہو جائے - سرد ہونے پر قلمی رسوب، جو سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ اور ڈائی میتھل پی فینیلین ڈائی ایمین (Dimethyl *p*-phenylenediamine) پر مشتمل ہوتا ہے، نیچے بیٹھ جاتا ہے - اساس کو جُدا کرنے کے لئے پانی کے ساتھ ہلکاؤ، کاوی سوڈے کا محلول ملاؤ، حتیٰ کہ سٹینس ہائیڈریٹ (Stannous hydrate) کا رسوب دوبارہ حل ہو جائے سرد محلول کو ایتھر (Ether) کے ساتھ ملا کر ہلاؤ اور پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) کے اوپر نابیدہ بناؤ - ایتھر (Ether) کو کشید کر دینے سے ڈائی میتھل پی - فینیلین ڈائی ایمین (Dimethyl-*p*-phenylene diamine) قلمی ٹھوس مادّہ کی شکل میں رہ جاتی ہے - نقطۂ اماعت ۴۱° - ہلکائے ہوئے سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور لیڈ پر آکسائیڈ (Lead peroxide) کے ساتھ ملا کر اسے گرم کرنے پر کوئنون (Quinone) کی بُو فوراً پہچانی جاتی ہے (دیکھو صفحہ ۳۵۱) - نائٹروسو ڈائی میتھل اینیلین (Nitrosodimethyl-aniline) کی طرح یہ بھی میتھیلین (Methylene) "نیلا" تعامل دیتی ہے (دیکھو صفحہ ۲۸۷) - دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۳ -

تیاری ۷۴

پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ

$C_6H_5.SO_3K+\frac{1}{2}H_2O$ (Potassium Benzenesulphonate)

Mitscherlich, *Pogg. Ann.*, *1834*, **31**, *283* and *364*;
Michael, Adair, *Ber.*, *1877*, **10**, *585*.

۶۰ مکعب سمر نبزین۔
۶۰ مکعب سمر مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ ۔

نبزین اور سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ، بالوجختر پر، گول صراحی (½ لیتر) میں، انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ اکٹھے گرم کئے جاتے ہیں۔ آمیزہ کو اکثر دفعہ ہلاتے ہوئے نرم اُبال پر رکھا جاتا ہے (شکل ۷ب، صفحہ ۲۶۶) کا حیلی ہلانی والا آلہ اگر استعمال کیا جائے تو بہتر ہوگا) حتیٰ کہ بنذین (Benzene) کی بالائی تہ کو سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ تقریباً جذب کر لیتا ہے (چھ سے آٹھ گھنٹہ تک)۔ سرد ہونے پر سیاہی مائل رنگ کا مائع بڑے طاس میں (۱ لیتر) سرد پانی میں ڈال دیا جاتا ہے، پسی ہوئی کھریا یا گاڑھے دُودھیا چُونے کے ساتھ ملا کر اُبالا جاتا ہے اور تعدیلی بنا لیا جاتا ہے۔ کیلسیئم سلفیٹ (Calcium sulphate) کے رسوب سے مادّہ گرم گرم ہی چینی کے قیف یا کپڑے میں سے تقطیر کر لیا جاتا ہے، گرم پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے، اور کسی قدر مُرتکز بنا لیا جاتا ہے۔ یہ محلول جس میں نبزین سلفونک (Benzene sulphonic) تُرشہ کا کیلسیئم (Calcium) نمک موجود ہوتا ہے، پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے عین کافی محلول کے ساتھ برتا جاتا ہے تاکہ کیلسیئم (Calcium)، کاربونیٹ (Carbonate) کی شکل میں ترسیب ہو جائے اور سلفونک (Sulphonic) تُرشہ، پوٹاسیئم (Potassium) کے نمک میں بدل جائے۔ اس کی اس طرح سے تحقیق کی جاتی ہے کہ تھوڑا سا نمونہ تقطیر کر لیا جاتا ہے اور پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے ساتھ، مقطر کا امتحان کیا جاتا ہے۔ مائع پھر کپڑے میں سے یا چینی کے قیف میں سے

تقطیر کر کے مُرتکز بنایا جاتا ہے، پہلے تو حلقئ مشعل پر اور آخرالامر بن جنتر پر، حتیٰ کہ اس کا ایک نمونہ سرد ہونے پر قلما جاتا ہے۔ پوٹاسیئم (Potassium) کا یہ نمک پمپ پر نچوڑا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۸۰ گرام۔

$$C_6H_6 + H_2SO_4 = C_6H_5SO_3H + H_2O.$$

$$2C_6H_5SO_3H + CaCO_3 = (C_6H_5SO_3)_2Ca + CO_2 + H_2O.$$

$$(C_6H_5SO_3)_2Ca + K_2CO_3 = 2C_6H_5SO_3K + CaCO_3.$$

خواص ——— بے رنگ، موتی سی چمکیلی تختیاں جو ہوا میں آہستہ آہستہ شگفتہ ہو جاتی ہیں اور گرم کرنے پر خفیف سی تحلیل کے ساتھ ۳۰۰° سے اُوپر پگھل جاتی ہیں۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۴۔

تیاری ۷۵

بنزین سلفونک کلورائیڈ

Benzenesulphonic Chloride,

$C_6H_5SO_2Cl$

Gerhardt, Chiozza, *Annalen*, 1853, 87, 299.

۱۵ گرام پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ۔
۲۵ گرام فاسفورس پنٹا کلورائیڈ۔

پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ (Potassium benzene sulphonate) بن جنتر پر احتیاط کے ساتھ خشک کیا جاتا ہے، سفوف بنایا جاتا ہے، اور صُراحی میں فاسفورس پنٹا کلورائیڈ (Phosphorus -

(Pentachloride کے ساتھ آمیختہ کیا جاتا ہے٭ تیز تعامل واقع ہوتا ہے۔ جب یہ تھم جاتا ہے تو صراحی گھنٹہ بھر بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے٭۔ اور مادّہ شیشے کی سلاخ کے ساتھ وقتاً فوقتاً ہلایا جاتا ہے۔ حاصل، صراحی میں جس میں ۲۰۰ مکعب سم سرد پانی موجود ہوتا ہے، ڈال دیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے۔ سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) جو تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے، تب ایتھر (Ether) کے ساتھ اسکی تخلیص کی جاتی ہے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور نتھارا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے۔ محاصل، ہلکے رنگ کا بھورا تیل، ۱۰ گرام۔

$$C_6H_5SO_3K + PCl_5 = C_6H_5SO_2Cl + POCl_3 + KCl.$$

خواص —— بے رنگ تیل جب کہ خالص ہو۔ نقطۂ جوش ۲۴۶ - ۲۴۷° تحلیل کے ساتھ۔ نقطۂ اماعت ۱۴°۔ خلا میں بلا تحلیل کشید ہوتا ہے۔

تعاملات —— ہاون میں ۱ مکعب سم سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) ۵ گرام پسے ہوئے امونیئم کاربونیٹ (Ammonium carbonate) کے ساتھ ملا کر پیس لو اور بن جنتر پر رکھا رہنے دو حتی کہ سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) کی بو جاتی رہے۔ پانی ملاؤ، تقطیر کرو اور دھو ڈالو۔ اور بنزین سلفون ایمائیڈ (Benzene sulphonamide) کے ثقل کو روح شراب کے ذریعہ سے قلماؤ۔

$$C_6H_5SO_2Cl + 2NH_4HCO_3 = C_6H_5SO_2NH_2 + 2H_2O + 2CO_2 + NH_4Cl.$$

۲۔ ایک مکعب سم سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) ۲ مکعب سم اینیلین (Aniline) میں ملاؤ۔ خوب ہلا کر پانی ملاؤ اور مرتکز HCl کے چند قطروں کے ساتھ ترشاؤ (میتھل Methyl بنفشئی کاغذ)۔ تقطیر کرو، دھو ڈالو اور بنزین سلفون اینیلائیڈ

Benzene sulphonanilide) کو رُوح شراب کے ذریعہ سے قلماؤ۔

$$C_6H_5SO_2Cl+NH_2C_6H_5=C_6H_5SO_2NHC_6H_5+HCl$$

۳۔ ۲ مکعب سمر مطلق الکوہل (Alcohol) ایک مکعب سمر سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) میں ملاؤ۔ اور کاوی سوڈا بافراط ملاؤ حتیٰ کہ مائع قلوی ہو جائے۔ پانچ دقیقہ تک آہستہ آہستہ گرم کرو۔ اور اگر ضرورت ہو تو مزید کاوی سوڈا ملاؤ۔ سرد کرو اور ایتھر (Ether) کے ساتھ اِسکی تخلیص کرو۔ ثقلی مائع بنزین ایتھل سلفونیٹ (Benzene ethyl sulphonate) پر مشتمل ہوتا ہے۔

$$C_6H_5SO_2Cl+HOC_2H_5=C_6H_5SO_2OC_2H_5+HCl$$

۴۔ الکوہل (Alcohol) کے بجائے فینول (Phenol) استعمال کر کے تعامل ۳ کو دُہراؤ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۵۔

تیاری ۷۶

فینول (کاربالک ترشہ، ہائیڈراآکسی بنزین)،

Phenol (Carbolic acid, Hydroxybenzene),

C_6H_5OH

Kekulé, Wurtz, Dusart, *Zeitschr. f. Ch. N.F.*, *1867*, 3, 299-301 ; Degener, *J. Prakt. Chim. 1878*, (2), 17, 394.

۲۰ گرام پوٹاسیم بنزین سلفونیٹ۔

۳۵ گرام کاوی پوٹاش۔

کاوی پوٹاش کو، پانی کی کمترین مقدار (۵ مکعب سمر) میں چاندی یا نکل (Nickel) کے طاس یا کٹھالی میں گرم کرنے سے،

حل کیا جاتا ہے ۔ اور پیسا ہُوا پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ (Potassium benzene sulphonate) ملا دیا جاتا ہے ۔ گداختہ جو عمل ہذا کے دَوران میں لگاتار ہلایا جاتا ہے اِس کی تپش ۲۵۰° سے زیادہ نہیں ہونی چاہیئے ۔ سہولت اس میں ہے کہ ایک ایسا تپش پیما بطور ہلانی استعمال کیا جائے جس کا جوفہ اور جس کی ساق کا ایک حصہ شیشے کی ایک طرف سے بند نلی میں ملفوف ہو ۔ جب مطلوبہ تپش پر پہنچ جائے تو اِس تپش کے قائم رکھنے کے لئے چھوٹا سا شعلہ کافی ہے ۔ مادّہ پہلے تو گاڑھا اور رُوئی سا ہوتا ہے مگر جلد ہی نیم سیال ہو جاتا ہے اور اِسی حالت میں رہتا ہے جبکہ اس کا رنگ بالتدریج زرد سے بدل کر بھُورا ہو جاتا ہے ۔ عمل کے اختتام کے نزدیک (ایک گھنٹہ) یہ کسی قدر اپنا ابتدائی قوام پھر حاصل کر لیتا ہے ۔ سرد ہونے پر گداختہ ہذا تھوڑے سے پانی میں حل کیا جاتا ہے ۔ اور سُرخی مائل بھُورا قلوی مائع [پوٹاسیئم فینیٹ (Potassium phenate) اور قلی کی افراط] سردی میں مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ ترشایا جاتا ہے ۔ فینول (Phenol) ہلکے زرد تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے جس کی تین دفعہ ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کی جاتی ہے ایتھری (Ethereal) محلول کو بن سوڈیئم سلفیٹ (Sodium sulphate) کے اوپر نابیدہ بنا کر کشید کیا جاتا ہے ۔ پہلے تو یہ بن جنتر پر کشید کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ ایتھر (Ether) خارج ہو جاتا ہے ۔ بعد ازاں یہ شعلے کے اوپر کشید کیا جاتا ہے ۔ وہ حصہ جو ۱۷۵ - ۱۸۵° پر اُبلتا ہے وہ تقریباً خالص فینول (Phenol) ہوتا ہے ۔ یہ بے رنگ مائع کی شکل میں کشید ہوتا ہے اور سرد ہونے پر فوراً ٹھوس بن جاتا ہے ۔

محاصل ۶ - ۷ گرام ۔

$$C_6H_5SO_3K + KOH = C_6H_5OK + KHSO_3$$

$$C_6H_5OK + HCl = C_6H_5OH + KCl.$$

خواص ـــــــ بے رنگ سوئیاں مخصوص بُو والی۔ نقطۂ اماعت ۴۲ - ۴۳° - نقطۂ جوش ۱۸۲° - الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں آسانی سے حل پذیر ہے۔ پانی کے ۱۵ حصوں میں معمولی تپش پر حل پذیر ہے۔ جلد پر آبلے پیدا کر دیتا ہے۔

تعاملات ـــــــ ۱۔ پانی میں فینول (Phenol) کا محلول بناؤ اور اس کے ایک حصہ میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ڈال دو۔ بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے۔

۲۔ ایک اور حصے میں برومین (Bromine) کے پانی کا ایک قطرہ ڈالو۔ ٹرائی بروموفینول (Tribromophenol) کا سفید قلمی رسوب بن جاتا ہے۔

۳۔ ایک اور حصے میں ہلکائے ہوئے امونیا (Ammonia) کا مساوی حجم اور سوڈیئم ہائپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) کے چند قطرے ملا دو۔ اور اسے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کا سا نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے۔

۴۔ ٹھوس سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) کا چھوٹا سا ٹکڑا ۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ میں ڈال دو اور بہت آہستہ آہستہ گرم کرو حتّیٰ کہ ٹکڑا حل ہو جائے۔ تقریباً ۰٫۵ گرام فینول (Phenol) ملانے پر بھورا محلول حاصل ہوتا ہے جس کا رنگ بسُرعت بدل کر گہرا نیلا ہو جاتا ہے۔ اگر یہ نیلا محلول پانی میں ڈال دیا جائے تو زرشک کی سی سُرخ رنگینی پیدا ہوتی ہے جو قلی کے ملانے سے بدل کر نیلی ہو جاتی ہے (لیبرمان[لہ] کا ۔نائیٹروسو (Nitroso) تعامل دیکھو صفحہ ۲۸۸)۔

[لہ] Liebermann

۵ - ۱ گرام فینول (Phenol) ۱ مکعب سمر ڈائی میتھل سلفیٹ[1] (Dimethyl sulphate) کے ساتھ آمیختہ کرو اور کاوی سوڈے کے ۱۰ فی صدی محلول کے ۴ مکعب سمر اس میں ملا دو۔ اِسے گرم کرو اور ہلاؤ ۔ فینول (Phenol) کی بُو کے بجائے اینیسول (Anisole) کی بو آتی ہے جو اِس مائع سے ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جا سکتا ہے (اولمان[2] کا تعامل) ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۶۔

$$C_6H_5ONa+(CH_3)_2SO_4=C_6H_5OCH_3+CH_3NaSO_4.$$

تیاری ۷۷

اینیسول (میتھل فینیٹ، فینل میتھل ایتھر)

Anisole (Methyl phenate, Phenyl methyl ether),

$C_6H_5.O.CH_3$.

Cahours, *Annalen*, 1851, 78, 226.

۵ گرام سوڈیم
۱۰۰ مکعب سمر میتھل الکوہل
۲۰ گرام فینول
۴۰ گرام میتھل آئیوڈائیڈ

میتھل الکوہل (Methyl alcohol) ایسی گول صراحی (۲۵۰

---

[1] ڈائی میتھل سلفیٹ (Dimethyl Sulphate) کا بخار بہت زہریلا ہوتا ہے لہذا احتیاط کرنی چاہیے کہ اس میں سانس نہ لی جائے۔

[2] Ullmann

مکعب سم) میں ڈال دیا جاتا ہے جس کے ساتھ انتصابی مکثفہ لگا ہوتا ہے۔ سوڈیئم (Sodium) دھات چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں کٹی ہوئی اس میں ڈال دی جاتی ہے۔ اسے ڈالنے کے لئے لحظہ بھر کے لئے صراحی مکثفہ سے جدا کر لی جاتی ہے اور پھر جوڑ دی جاتی ہے۔ سوڈیئم (Sodium) جب حل ہو چکتی ہے تو فینول (Phenol) اور میتھل آئیوڈائیڈ (-Methyl iodide) ڈال دئے جاتے ہیں۔ آمیزہ پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے حتی کہ محلول قلوی تعامل نہیں دیتا ہے (دو یا تین گھنٹے)۔ میتھل الکوہل (Methyl Alcohol) جتنا اگر ممکن ہو، پن جنتر پر کشید کر دیا جاتا ہے اور عنبری رنگ کے تفل میں پانی ملا دیا جاتا ہے۔ ایک بے رنگ تیل جدا ہوتا ہے جس کی ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کی جاتی ہے۔ ایتھری محلول کیلسیئم کلورائیڈ (-Calcium Chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور کشید کیا جاتا ہے پہلے تو یہ پن جنتر پر کشید کیا جاتا ہے حتی کہ ایتھر (Ether) خارج کیا جا چکتا ہے۔ اور بعد ازاں شعلے کے اوپر کشید کیا جاتا ہے۔ تقریباً تمام کا تمام تفل ۱۵۰-۱۵۵° پر کشید ہو جاتا ہے۔ حاصل کی مقدار تقریباً نظری ہوتی ہے۔

$$C_6H_5OH + CH_3ONa = C_6H_5ONa + CH_3OH.$$

$$C_6H_5ONa + CH_3I = C_6H_5OCH_3 + NaI.$$

خواص —— بے رنگ مائع، مرغوب بُو والا۔ نقطۂ جوش ۱۵۴°۔ کثافتِ اضافی ۱۵° پر ۰ء۹۹۱۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۷۔

* * *

تیاری ۷۸

ہیکسا ہائیڈرو فینول (سائیکلو ہیکسانول)

Hexahydrophenol (Cyclohexanol), $C_6H_{11}.OH$

Sabatier and Senderens. *Compt, rend., 1901,* 132, *210.*

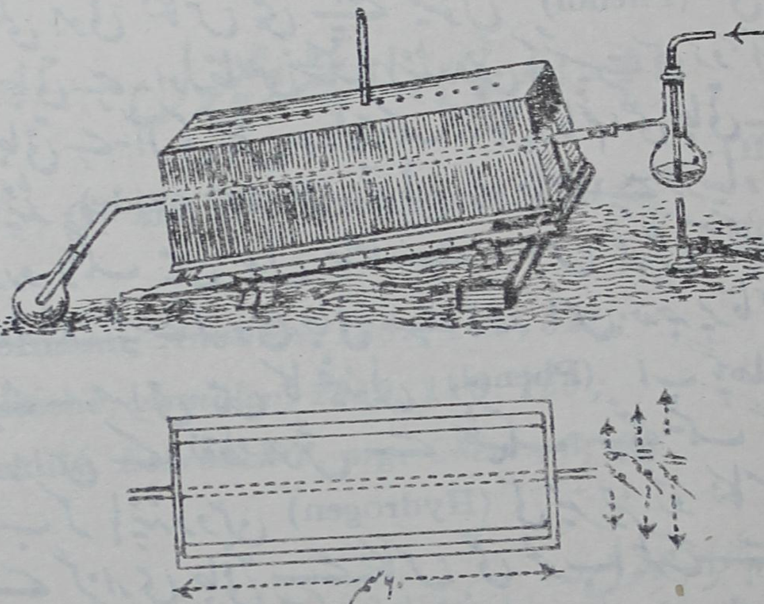
۵۰ گرام فینول۔

فینول (Phenol) ہائیڈروجن، (Hydrogen) کے ساتھ، دھاتی نکل (Nickel) کے باریک سفوف کی موجودگی میں جو بطور حامل کے عمل کرتا ہے، تحویل کیا جاتا ہے۔ آلۂ مطلوبہ شکل ۷۹ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ مشتمل ہے لوتھر میئر[1] کے مستطیل پون جنتر پر، جو تقریباً ۶۰ سمر (۲۴ انچ) لمبا اور ۱۵ سمر (۶ انچ) چوڑا ہے۔ ہر ایک طرف یہ چھوٹے چھوٹے گیس کے فواروں کے ایک سلسلہ کے ذریعہ سے گرم کیا جاتا ہے۔ لوہے کی ایک نلی پون جنتر کے نیچے سے گزرتی ہے۔ اِس میں سُوراخ کر کے فواروں کا یہ سلسلہ بنایا گیا ہے۔ گرم ہوا اس فضا میں اوپر کو گزرتی ہے جو بیرونی دھاتی غلاف اور اندرونی مستطیل دھاتی صندوق کے مابین ہے۔ اور اس کے بعد نیچے کو، اور مرکزی مستطیل خانہ کے پیندے پر کے گول سوراخوں کی ایک تعداد کے بیچ میں سے، پون جنتر میں گزرتی ہے اور آخرالامر بیرونی سرپوش کی چوٹی میں کے سوراخوں کے ایک سلسلہ میں سے یہ باہر نکل جاتی ہے۔ پون جنتر میں، دونوں

---

[1] Lother Meyer

سروں پر سوراخ کئے ہوئے ہیں تاکہ شیشے کی فراخ نلی کا ایک ٹکڑا داخل ہو سکے۔ اس نلی (۱ء۵-۲ سم قطر) کی لمبائی ایسی ہے کہ یہ تقریباً ۲-۳ سم جنتر کے ایک سرے پر اور ۵-۶ سم دوسرے سرے



شکل ۴۳

پر باہر نکلی ہوئی ہے۔ نلی کا موخرالذکر جانب کا سرا خمیدہ اور ایک قابلہ سے وابستہ ہے۔ کم لمبائی کا سرا کاگ کے ذریعہ سے چھوٹی سی کشیدی صراحی کے ساتھ لگا ہوا ہے۔ اس صراحی میں سے خشک ہائیڈروجن (Hydrogen) کی رو کیپ (Kipp) (کے آلہ) سے نکاس نلی میں سے، جو صراحی کے پیندے تک پہنچتی ہے، گزاری جاتی ہے۔

جھانواں پتھر کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے نکل آکسائیڈ NiO (Nickel oxide) اور پانی کی لئی کے ساتھ بھرے ہوئے، بن جنتر پر خشک کئے جاتے ہیں اور فراخ نلی میں بھر دیے جاتے ہیں۔ تب اس نلی کے سروں پر اسبسطوس کے پھندے ڈھیلے ڈھیلے، لگا دیے جاتے ہیں۔ فینول (Phenol)

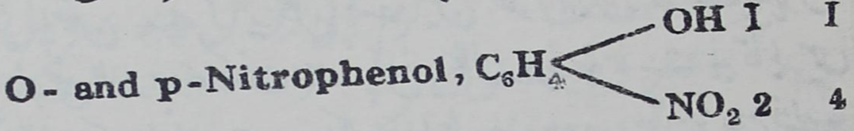
کو پگھلا کر کشیدی صراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ پوَن جنتر، خفیف سا جھکا دیا جاتا ہے تاکہ جو کوئی مائع نلی میں جمع ہو جائے وہ بہ کر قابلہ میں چلا جائے۔ عمل کا طریقہ حسب ذیل ہے: کِپ (Kipp) کے آلہ سے لگی ہوئی نکاس نلی پہلے فینول (Phenol) کی سطح سے اُوپر اُٹھالی جاتی ہے۔ اور خالص خشک ہائیڈروجن کی سُست سی رَو، آلہ میں سے گزاری جاتی ہے۔ آلہ کی تپش ۲۰ دقیقہ تک ۳۰۰° پر قائم رکھی جاتی ہے۔ اس سے نِکّل آکسائیڈ (Nickel oxide) تحویل ہو جاتا ہے اور سیاہ رنگ پھیکے زرد رنگ میں بدل جاتا ہے۔ اس تحویل کے بعد تپش ۱۶۰ — ۱۷۰° تک پست کر دی جاتی ہے اور اس درجہ پر قائم رکھی جاتی ہے۔ صراحی میں کا فینول (Phenol) اب پگھلایا جاتا ہے اور اس کے نقطۂ جوش سے ٹھیک نیچے تک گرم کیا جاتا ہے۔ جب کہ ہائیڈروجن (Hydrogen) کی تیز تیز رَو نکاس نلی میں سے گزاری جاتی ہے۔ نکاس نلی خوب طرح سے مائع میں داخل کر دی جاتی ہے۔ ہیکسا ہائیڈروفینول (Hexa hydrophenol) آہستہ آہستہ کشید ہوتا، اور قابلہ میں بستہ ہوتا جاتا ہے۔ احتیاط کرنی چاہیے کہ یہ فینول (Phenol) نلی میں بستہ نہ ہو جائے بلکہ صرف اس کا بخار ہی گزرے۔ جب کافی مائع جمع ہو چکتا ہے تو یہ کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ہلایا جاتا ہے، ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور کشید کیا جاتا ہے۔

$$C_6H_5OH + 6H = C_6H_{11}OH$$

خواص — بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۱۶۰°۔ اس کی بُو مرغوب اور معطّر ہوتی ہے جو فینول (Phenol) کی بُو سے متمیز ہے۔ پانی اور کاوی قلیوں کے محلولوں میں یہ ناحل پذیر ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۸۔

تیاری ۷۹

او- اور پی- نائٹروفینول



$$\text{O- and p-Nitrophenol, } C_6H_4\begin{cases} OH & 1 \quad 1 \\ NO_2 & 2 \quad 4 \end{cases}$$

Hofmann, *Annalen, 1857*, **103**, *347* ;
Fritsche, *Annalen, 1859*, **110**, *150* ;
Kekulé, *Lehrbuch d. org. Chem.*, *3, 40*.

۴۰ گرام فینول۔

۷۰ گرام (۵۰ مکعب سمر) مرتکز نائٹرک ترشہ (۱۷۰ مکعب سمر پانی میں)۔

فینول کو بن جنتر پر، طاس میں پگھلا کر چھوٹی چھوٹی مقداروں میں، نائٹرک (Nitric) ترشہ اور پانی میں جو ایک بڑی گول صراحی (۱ لیتر) میں ڈالے ہوتے ہیں، ڈالدیا جاتا ہے۔ اور صراحی کے مافیہ خوب ہلائے جاتے ہیں۔ پانی میں ٹھنڈا کر کے تپش ۲۰° سے پست رکھی جاتی ہے فینول (Phenol) کے ڈالنے پر مائع کا رنگ بدل کر فوراً گہرا بھورا یا سیاہ ہو جاتا ہے۔ اور ایک بھاری سیاہی مائل بھورا تیل جدا ہوتا ہے۔ جب فینول (Phenol) ملایا جا چکتا ہے تو آمیزہ ۱۲ گھنٹوں تک ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے۔ اس وقت تک یہ تیل، برتن کے پیندے پر جمع ہو چکتا ہے۔ ترشہ سے یہ اس طرح آزاد کیا جا سکتا ہے کہ یہ بار بار نتھارا جائے اور تازہ پانی ملایا جائے (تین یا چار دفعہ)۔ صراحی کے مافیہ، پیرا (Para) اور آرتھو۔ نائٹروفینول (Ortho-Nitrophenol)

کی تقریباً مساوی مقداروں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اُن کے ساتھ راتینی (رال کی قسم کے) حاصلات ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ اِن دونوں ہم ترکیب مرکبوں کو جدا کرنے کے لئے حاصل بھاپ کی رَو میں کشید کیا جاتا ہے۔ (دیکھو شکل ۶۸، صفحہ ۱۹۹) حتیٰ کہ کشیدہ تقریباً بے رنگ ہوجاتا ہے۔ آرتھو۔ (Ortho) مرکب زرد تیل کی شکل میں کشید ہوتا ہے۔ ممکن ہے کہ یہ تیل مکثفہ میں ٹھوس بن جائے۔ اِس صورت میں عارضی طور پر، مکثفہ سے پانی نکال دیا جاتا ہے۔ قابلہ میں کا ٹھوس مادّہ تقطیر کے ذریعہ سے جدا کیا جاتا ہے اور ۴۰° پر روحِ شراب میں حل کیا جاتا ہے۔ تب اس میں پانی قطرہ قطرہ ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ ایک کدورت سی پیدا ہو جاتی ہے۔ محاصل ۱۵ گرام۔ ٹھوس ثفل میں، پیرا۔ (Para) مرکب، سیاہ راتینی (رال کی قسم کی) اشیاء کے ساتھ ملا ہوا موجود ہوتا ہے۔ ان چیزوں سے یہ اس طرح جدا کیا جاتا ہے کہ اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ اِس کی بار بار تخلیص کی جاتی ہے۔ آبی مخلصہ کے متعدد حصّے حیوانی کوئلے کے ساتھ آدھ گھنٹہ تک بڑے طاس میں اُبالے جاتے ہیں۔ اور پانی کے ساتھ تر کئے ہوئے نالیدار تقطیری کاغذوں سے تقطیر کئے جاتے ہیں۔ مقطر ہذا کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ قلوی بنایا جاتا ہے۔ اور ایک چھوٹے سے حجم (۱۰۰ مکعب سمر) تک مرتکز بنایا جاتا ہے۔ اگر تارکولی مادّہ جدا ہو گیا ہو تو اُسے تر تقطیری کاغذوں سے تقطیر کرنا چاہیئے۔ آزاد پیرا (Para) مرکب کے حاصل کرنے کے لئے سوڈیئم (Sodium) کے نمک کا مُرتکز آبی محلول سرد کیا جاتا ہے۔ اور جُدا شدہ، سوڈیئم (Sodium) کا نمک تقطیر کیا جاتا ہے۔ قلمیں حل کی جاتی ہیں اور مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ تُرشائی جاتی ہیں۔ نائیٹروفینول (Nitrophenol) جو جدا ہوتا ہے وہ تقطیر کیا جاتا ہے اور گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔

محاصل۔ ۱۰ گرام۔

$$C_6H_5OH + HONO_2 = OHC_6H_4NO_2 + H_2O.$$

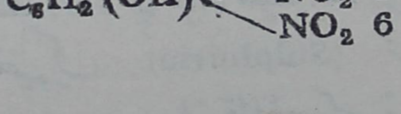
خواص

او۔ نائیٹروفینول (O-Nitrophenol) ——— گندک سی زرد سوئیاں، خاص بُو والی۔ نقطۂ اماعت ۴۵°۔ نقطۂ جوش ۲۱۴°۔ بھاپ کے ساتھ کشید کی جا سکتی ہیں۔ الکوہل (Alcohol)، ایتھر (Ether)، اور گرم پانی میں حل پذیر۔ سرد پانی میں کمتر حل پذیر۔

پی۔ نائیٹروفینول (p-Nitrophenol)، بے رنگ قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۴°۔ الکوہل (Alcohol) اور گرم پانی میں آسانی سے حل پذیر۔ سرد پانی میں خفیف سی حل پذیر۔ (دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۹۔)

تیاری ۸۰

پکرک تُرشہ (ٹرائی نائیٹروفینول) {Picric acid (Trinitrophenol)}



$$C_6H_2(OH)\begin{cases} NO_2 & 2 \\ NO_2 & 4 \\ NO_2 & 6 \end{cases}$$

Woulfe, 1771 ; Schmidt, Glutz *Ber.*, *1869*. 2, 52

۲۵ گرام فینول۔
۱۲۵ گرام (یعنی ۶۸ مکعب سنتی میٹر) مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ۔
۱۰۰ گرام (۷۰ مکعب سم) مُرتکز نائیٹرک (Nitric) تُرشہ، کثافتِ اضافی ۱٫۴۔

فینول (Phenol) اور مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ چینی کے گلاس میں نصف گھنٹہ تک اکٹھے گرم کیے جاتے ہیں حتّٰی کہ فینول سلفونک (Phenol Sulphonic) تُرشہ کا شفاف محلول حاصل ہو جاتا ہے۔ ۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ یہ ہلکایا جاتا ہے، خوب سرد کیا جاتا ہے اور ایک لیٹر گنجائش کی صراحی میں ڈالا جاتا ہے۔ اور پھر اس میں آہستہ آہستہ ایک ایک وقت میں تھوڑی تھوڑی مقداروں میں، ڈاٹدار قیف کے راستے ۵۰ مکعب سمر نائیٹرک (Nitric) تُرشہ ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے*۔ مائع گہرا سُرخ رنگ اختیار کرتا ہے۔ تپش میں معتدبہ اضافہ واقع ہوتا ہے اور سرخ دُخان پیدا ہوتے ہیں۔ صراحی میں جب فینول سلفونک (Phenol Sulphonic) تُرشہ ملا دیا جاتا ہے تو صراحی پن جنتر پر رکھ دی جاتی ہے اور بقیہ ۲۰ مکعب سمر نائیٹرک (Nitric) تُرشہ کے اضافہ کے ساتھ، ۱-۲ گھنٹوں تک گرم کی جاتی ہے*۔ سرد ہونے پر پکرک (Picric) تُرشہ زرد قلمی مادّہ کی شکل میں جدا ہو جاتا ہے۔ پانی کے ساتھ یہ ہلکایا جاتا ہے، پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور سرد پانی کے ساتھ دھو کر اُمّ القلم سے آزاد کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد گرم پانی کی بڑی مقدار سے، جو سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے چند قطروں کے ساتھ تُرشایا گیا ہوتا ہے، باز قلماؤ کے ذریعہ سے خالص کر لیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۳۰ گرام۔

$$C_6H_5(OH) + H_2SO_4 = C_6H_4(OH).\ SO_3H + H_2O.$$

$$C_6H_4(OH)SO_3H + 3HONO_2 = C_6H_2(OH)(NO_2)_3 + 3H_2O + H_2SO_4.$$

خواص —— زرد منشوری قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۱۲۱٫۵°، آہستہ گرم کرنے پر یہ صعود کرتا ہے، چوٹ لگانے پر یہ دھماک جاتا

ہے۔ الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں یہ آسانی سے حل پذیر ہے، سرد پانی میں دقت کے ساتھ اور گرم پانی میں زیادہ تر تیزی کے ساتھ۔ محلول کا ذائقہ کڑوا ہوتا ہے۔

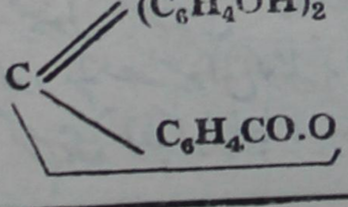
تعاملات — ۱- پکرک (Picric) ترشہ کے آبی محلول میں پوٹاسیم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) کا تھوڑا سا محلول ملاؤ اور گرم کرو۔ آئیسو پر پیورک (Isopurpuric) ترشہ کا بھورا قلمی رسوب جدا ہو جاتا ہے۔

۲- انگوری شکر کے ہلکے محلول میں پکرک (Picric) ترشہ اور کاوی سوڈے کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو۔ مائع گہرا بھورا ہو جاتا ہے۔

۳- تھوڑی سی روحِ شراب میں نیف تھالین (Naphthalene) حل کرو اور پکرک ترشہ اور روحِ شراب کے محلول کی مساوی مقدار اس میں ملا دو۔ سرد ہونے پر، نیف تھالین پکریٹ (Naphthalene picrate) کی زرد سوئیاں جدا ہوتی ہیں، $C_{10}H_8 . C_6H_2OH(NO_2)_3$ ۔ بنزین (Benzene) بے رنگ قلمیں بناتی ہے اور این تھرسین (Anthracene)، گلنار رنگ کی سوئیاں بناتی ہے جن کی ترکیب ان کے مشابہ ہوتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ، تیاری ۸۰۔

تیاری ۸۱

فینول فتھیلین (Phenolphthalein)



$$C\begin{matrix} =(C_6H_4OH)_2 \\ C_6H_4CO.O \end{matrix}$$

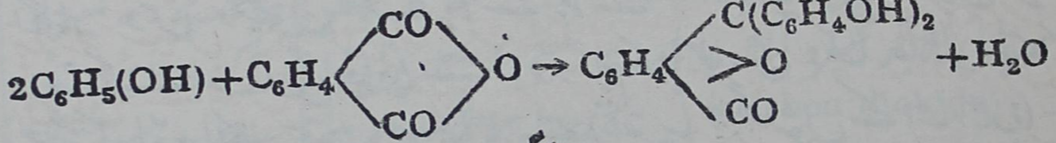
Baeyer, *Ber.*, *1876*, 9, *1230*, and

Annalen, *1880*, 202, *68*,

۱۰ گرام فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalic anhydride)؛
۲۰ گرام فینول (Phenol)؛
۸ گرام مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ۔

فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalic anhydride)، فینول (Phenol)، اور مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ، تیل جنتر پر ۸-۹ گھنٹے، ۱۱۵ - ۱۲۰° تک اکھٹے گرم کیے جاتے ہیں۔ مادہ ہذا نیم سیال، اور سیاہی مائل سرخ رنگ کا، ہو جاتا ہے۔ یہ گرم گرم ہی پانی کے طاس (۵۰۰ مکعب سمر) میں ڈال دیا جاتا ہے اور جوش دیا جاتا ہے حتیٰ کہ فینول (Phenol) کی بو چلی جاتی ہے۔ جوش کے دوران میں جب پانی تبخیر ہو جاتا ہے تو مزید پانی ڈال دیا جاتا ہے۔ غیر حل شدہ زرد گھنڈیدار رسوب، سرد ہونے پر، مائع سے تقطیر کے ذریعہ سے، جدا کیا جاتا ہے اور پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ پھر یہ کاوی سوڈے کے ہلکے محلول میں حل کیا جاتا ہے، غیر حل شدہ ثفل سے تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور مقطر، ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے ساتھ جس میں ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے چند قطرے ملائے جاتے ہیں، ترشایا جاتا ہے۔ فتھیلین (Phthalein) چند گھنٹوں تک ٹھہری رہنے کے بعد خفیف سے زرد ریتیلے سفوف کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔ یہ تقطیر کر لی جاتی ہے اور خشک کر لی جاتی ہے۔ اسے اس طرح خالص کر لیا جاتا ہے کہ حیوانی کوئلہ ملا کر مطلق الکوہل (Alcohol) میں یہ حل کر لی جاتی ہے {۱ حصہ فینول فتھیلین (Phenol phthalein)، ۶ حصے الکوہل (Alcohol) اور ½ حصہ حیوانی کوئلہ} اور محلول گھنٹہ بھر بین جنتر پر ابالا جاتا ہے۔ یہ مادہ گرم گرم ہی تقطیر کر لیا جاتا ہے، ابلتے ہوئے الکوہل کے ۲ حصوں کے ساتھ

دھویا جاتا ہے اور مقطر کو بن جنتر پر تبخیر کرکے اسے اپنی دو تہائی حجم تک لایا جاتا ہے۔ محلول کو ٹھنڈا کرکے اُس میں سرد پانی کی ۸ گُنی مقدار ملا دینے سے وہ مکدّر ہو جاتا ہے۔ پھر مائع خوب ہلایا جاتا ہے اور چند ثانیہ ٹھہرا رہنے کے بعد راتینی تیل سے، جو جدا ہو جاتا ہے، کپڑے میں سے یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ الکوہل (Alcohol) کی افراط کو خارج کرنے کے لیے بن جنتر پر، اس مقطر کو گرم کرتے ہیں تو فینول فتھیلین (Phenolphthalein) سفید سفوف کی شکل میں قلما جاتی ہے۔ محاصل ۵ گرام۔

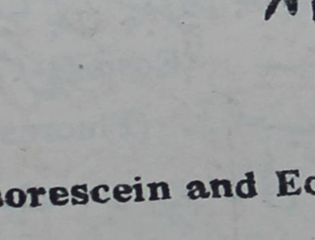


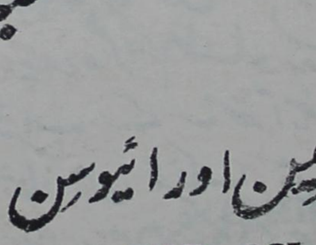
$$2C_6H_5(OH) + C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \\ CO\end{matrix}\right\rangle O \rightarrow C_6H_4\left\langle\begin{matrix}C(C_6H_4OH)_2\\ >O\\ CO\end{matrix}\right. + H_2O$$

خواص ——— سفید گھنڈیدار قلمی سفوف۔ نقطۂ اماعت ۲۵۰° - ۲۵۳° - پانی میں بہت ہی خفیف سا حل پذیر، گرم الکوہل (Alcohol) میں تیزی سے حل پذیر۔ قلیوں میں حل ہو جاتا ہے محلول کا رنگ قرمزی ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۸۱ اور ۸۲۔

تیاری ۸۲

فلوریسین اور ائیوسن (Fluorescein and Eosin,)





Baeyer, *Annalen*, 1876, 183, 3.

۱۰ گرام فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalicanhydride)۔
۱۵ " ریزآرسینول (Resorcinol)۔
۷ " زِنک کلورائیڈ (Zinc chloride) (گلا اور پسا ہوا)۔

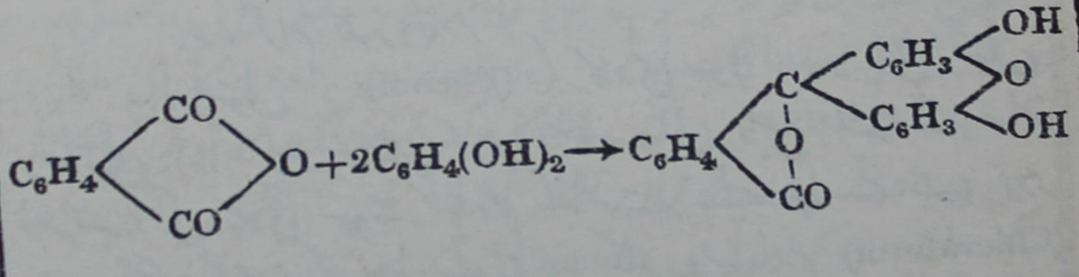
فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalicanhydride) اور ریزارسینول (Resorcinol) اکٹھے پیسے جاتے ہیں اور ٹین کے گہرے طشت یا اُسطوانی میں ۱۸۰° تک گرم کیے جاتے ہیں۔ گلے ہوئے مادّہ میں زِنک کلورائیڈ (Zinc chloride) لگاتار دس دقیقوں تک ہلاتے ہلاتے، ملایا جاتا ہے۔ تپش اب ۲۱۰° تک بلند کی جاتی ہے اور گرم کرنا جاری رکھا جاتا ہے، حتیٰ کہ مادّہ بالکل سخت ہو جاتا ہے (تقریباً ۲ گھنٹوں کے اثناء میں)۔ سرد ہونے پر گداختہ ہٰذا چھیل چھیل کر نکال لیا جاتا ہے، اس کا باریک سفوف بنایا جاتا ہے اور ۱۵۰ مکعب سمر پانی اور ۱۰ مکعب سمر مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ ملا کر جوش دیا جاتا ہے۔ فلورسین (Fluorescein) تقطیر کرلی جاتی، دھوئی جاتی ہے اور لوثوں کو حل کرنے کے لیے مطلق الکوہل (Alcohol) کی تھوڑی سی مقدار کے ساتھ ملا کر اُبالی جاتی ہے۔ ثفل تب پن جنتر پر خشک کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۲۰ گرام۔

ایوسن (Eosin) —صراحی میں پندرہ گرام فلوریسین (Fluorescein) ۸۰ مکعب سمر روح شراب کے ساتھ آمیختہ کی جاتی ہے۔ اور چوتھائی گھنٹہ کے اثناء میں ظرفک میں سے ۱۱ مکعب سمر برومین (Bromine) اس میں ٹپکائی جاتی ہے۔ حرارت پیدا ہوتی ہے اور فلوریسین (Fluorescein) بالتدریج حل ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ جب نصف برومین (Bromine) ملائی جا چکتی ہے تو شفّاف محلول حاصل ہوتا ہے۔ برومین (Bromine)

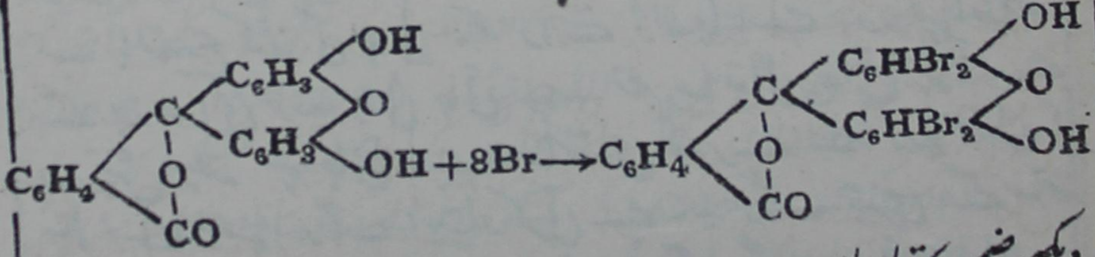
کا مزید اضافہ ٹیٹرا برومو (Tetrabromo) مرکب (آئیوسین (Eosin) کی ترتیب کر دیتا ہے۔ دو گھنٹے ٹھہرا رہنے کے بعد رسوب تقطیر کیا جاتا ہے، رُوحِ شراب کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور قلماؤ کے الکوہل (Alcohol) کو خارج کرنے کے لیے ۱۱۰° پر خشک کیا جاتا ہے۔

محاصل ۳۰ گرام۔

سوڈیئم (Sodium) کا مرکب حاصل کرنے کے لیے ۶ گرام حاصل ہذا ہاون میں، ۱ گرام سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium Carbonate) کے ساتھ ملا کر پیسا جاتا ہے، گلاس میں رکھا جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) کے ساتھ بھگویا جاتا ہے۔ ۵ مکعب سمر پانی ملا کر آمیزہ اُبالا جاتا ہے۔ حتیٰ کر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کا پیدا ہونا بند ہو جاتا ہے۔ سوڈیئم (Sodium) کے نمک میں ۲۵ مکعب سمر رُوحِ شراب ملا دی جاتی ہے اور آمیزہ اُبالا جاتا اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ ایک یا دو دن تک ٹھہرا رہنے پر سوڈیئم (Sodium) کا نمک بھوری سوئیوں کی شکل میں قلما جاتا ہے۔



$$C_6H_4{<}\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}{>}O+2C_6H_4(OH)_2\longrightarrow C_6H_4{<}\begin{matrix}C{<}\begin{matrix}C_6H_3{<}^{OH}\\ \quad\quad O\\ C_6H_3{<}_{OH}\end{matrix}\\ | \\ O\\ | \\ CO\end{matrix}$$



$$C_6H_4{<}\begin{matrix}C{<}\begin{matrix}C_6H_3{<}^{OH}\\ \quad\quad O\\ C_6H_3{<}_{OH}\end{matrix}\\ | \\ O\\ | \\ CO\end{matrix}+8Br\longrightarrow C_6H_4{<}\begin{matrix}C{<}\begin{matrix}C_6HBr_2{<}^{OH}\\ \quad\quad O\\ C_6HBr_2{<}_{OH}\end{matrix}\\ | \\ O\\ | \\ CO\end{matrix}$$

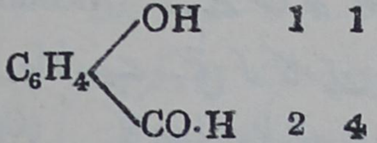
دیکھو ضمیمہ، تیاریاں ۸۱ اور ۸۲ م۔

تیاری ۸۳

سیلیسل الڈیہائیڈ (او- ہائیڈراکسی بنزالڈیہائیڈ) پی- ہائیڈراکسی بنزالڈیہائیڈ،

Salicylaldehyde (o-Hydroxybenzaldehyde) p-Hydroxybenzaldehyde,

Reimer, Tiemann, *Ber.*, *1876*, 9, *824*.



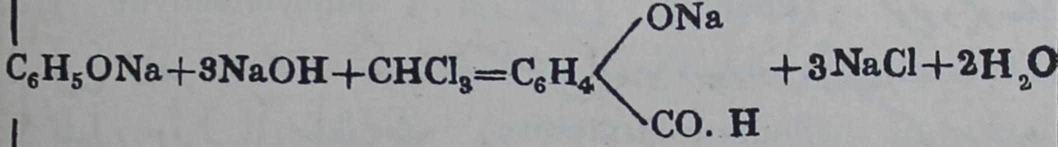
$$C_6H_4\begin{cases}OH & 1 \quad 1\\ CO{\cdot}H & 2 \quad 4\end{cases}$$

۵۰ گرام فینول۔
۱۰۰ گرام کاوی سوڈا۔
۱۶۰ گرام پانی۔
۷۵ گرام کلوروفارم۔

فینول (Phenol)، کاوی سوڈا اور پانی، گول صراحی (۱- لیٹر) میں، جو انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ مرتب کی ہوتی ہے، باہم آمیختہ کیے جاتے ہیں اور ۵۰-۶۰° تک گرم کیے جاتے ہیں۔ کلوروفارم (Chloroform) تب بالتدریج مکثفہ کی چوٹی کے راستے ڈالا جاتا ہے اور ہر اضافہ کے بعد صراحی خوب ہلائی جاتی ہے۔ نرم سا تعامل واقع ہوتا ہے اور تپش بلند ہو جاتی ہے۔ ساتھ ہی بھورے سے زرد محلول کی سطح، ہلکا بنفشئی رنگ اختیار کرتی ہے۔ یہ رنگ تیزی کے ساتھ زائل ہو جاتا ہے۔ اور آخرالامر مائع کا رنگ گہرا سرخ ہو جاتا ہے۔

جب تمام کا تمام کلوروفارم (Chloroform) ملایا جاچکتا ہے تو صراحی کے مافیہ آدھ گھنٹہ تک اُبالے جاتے ہیں۔ محلول میں سے ایک نیم جامد مادّہ جُدا ہوتا ہے۔ کیمیائی تعامل میں غیر مستعمل کلوروفارم (Chloroform) اب بن خیتر پر کشید کر کے اُڑا دیا جاتا ہے۔ مائع پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے اور ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ یا سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے ساتھ طاقتور تُرشئی بنایا جاتا ہے۔ گاڑھا سُرخ تیل جُدا ہو کر سطح پر آجاتا ہے۔ اور بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے۔ ایک تیل جس کا رنگ خفیف سا زرد ہوتا ہے پانی کے ساتھ کشید ہو کر آتا ہے اور قابلہ کے پیندے میں بیٹھ جاتا ہے۔ جب اس تیل کے قطروں کی تکثیف موقوف ہو جاتی ہے تو کشید بند کر دی جاتی ہے۔ کشیدہ جس میں سیلسِل الڈیہائیڈ (Salicylaldehyde) اور فینول (Phenol) موجود ہوتے ہیں، ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے اور ایتھری (Ethereal) محلول سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کے سیر شدہ محلول کے ساتھ ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے (دیکھو تعامل ۲، صفحہ ۱۲۹)۔ سیلسِل الڈیہائیڈ (Salicylaldehyde) کا بائی سلفائیٹ (Bisulphite) کے ساتھ کا مرکب، بے رنگ سوئیوں کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔ سوئیاں تقطیر کی جاتی ہیں، الکوہل (Alcohol) کے ساتھ دھو کر فینول (Phenol) سے آزاد کی جاتی ہیں اور ہلکائے ہوئے سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے ساتھ گرم کر کے تحلیل کی جاتی ہیں۔ الڈیہائیڈ (Aldehyde) جو جدا ہوتا ہے ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے، ایتھر (Ether) خارج کر دیا جاتا ہے اور الڈیہائیڈ (Aldehyde)

کشید کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۱۰ گرام۔ کشیدی صراحی میں، جس میں سیلیسل الڈیہائیڈ (Salicylaldehyde) پہلے پہل بھاپ کے ساتھ نکال لیا گیا ہے، تھوڑا سا مائع اور ایک سیاہی مائل سرخ چیز باقی رہ جاتی ہے جو برتن کے پیندے پر جا بیٹھتی ہے اور سرد ہونے پر ایک پھوٹک رال بن جاتی ہے۔ آبی حصہ گرم گرم ہی گیلے تقطیری کاغذ میں سے، جو رال کو روک رکھتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور مقطر، جس میں پی۔ ہائیڈر آکسی بنزالڈیہائیڈ (p. Hydroxybenzaldehyde) موجود ہوتا ہے، جب سرد ہو جاتا ہے تو ایتھر (Ether) کے ساتھ اس کی تخلیص کی جاتی ہے۔ محلول ہذا کو کشید کر کے خارج کر دینے پر الڈیہائیڈ (Aldehyde) ستارہ نما سوئیوں کے زرد مادہ کی شکل میں پیچھے رہ جاتا ہے۔ گرم پانی سے قلما کر یہ خالص کر لیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۲ گرام۔



$$C_6H_5ONa+3NaOH+CHCl_3=C_6H_4\left\langle\begin{matrix}ONa\\ CO.H\end{matrix}\right.+3NaCl+2H_2O$$

خواص ——— سیلیسل الڈیہائیڈ (Salicylaldehyde) ہے۔

بے رنگ خوشبودار تیل۔ نقطۂ جوش ۱۹۶٫۵°۔ کثافتِ اضافی ۱۳٫۵° پر ۱٫۱۷۳ ہے۔ ۲۰° پر ٹھوس بن کر بڑی بڑی قلمیں بن جاتا ہے۔ بھاپ میں طیران پذیر۔ پانی میں حل پذیر ہے۔ الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) کے ساتھ بہمہ تناسب خلط پذیر ہے۔

تعامل ——— اس الڈیہائیڈ (Aldehyde) کے آبی محلول میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ڈال دو۔ گہری بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے۔

پی۔ ہائیڈر آکسی بنزالڈیہائیڈ (p. Hydroxybenzaldehyde) ہے۔

بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۵ - ۱۱۶°۔ سرد پانی میں بمشکل حل پذیر

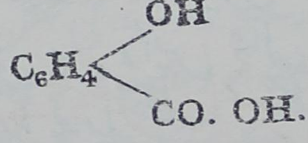
ہے۔ گرم پانی، الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں تیزی کے ساتھ حل ہوتا ہے۔ بھاپ میں غیر طیران پذیر۔ اس کا سوڈیم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کا مرکب پانی میں آسانی کے ساتھ حل ہو جاتا ہے۔

تعامل —— ویسا ہی جیسا اوپر بیان ہوا۔ لیکن رنگینی کمتر گہری ہوتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۸۳۔

تیاری ۸۴

سیلیسیلک ترشہ (او-ہائیڈرآکسی بنزوئک ترشہ)

{ **Salicylic Acid (*o*-Hydroxybenzoic Acid),** }



$$C_6H_4\begin{cases}OH\\CO.OH.\end{cases}$$

Kolbe, *J. Prakt. Chem.*, 1874, (2) 10, 95.

۱۰ گرام کاوی سوڈا۔

۲۴ گرام فینول۔

یہ تیاری صبح میں سب سے پہلے شروع کی جانی چاہیے۔ کاوی سوڈے کو تقریباً ۱۰ مکعب سم پانی میں، چینی کے چھوٹے سے طاس میں حل کرو اور فینول (Phenol) ملا دو۔ طاس کو چھوٹے سے شعلے کے اوپر تار کی جالی پر گرم کرو۔ اور چھوٹے شکنجہ کے ساتھ اسے پکڑے رہو (چمٹا غیر مستحکم ہونے کی وجہ سے کام نہیں دیتا) اور شیشے کی سلاخ کے ساتھ لگاتار ہلاتے جاؤ۔ تھوڑی دیر کے بعد

یہ مادّہ سخت ہو جاتا ہے اور اکٹھّا ہو کر گولا سا بن جاتا ہے۔ طاس کو اب جالی سے الگ کر کے مادّہ کو ہلاتے جانا چاہیے۔ جب یہ سرد ہونے لگے تو اسے توڑ ڈالنا چاہیے۔ ابھی گرم ہی ہوتا ہے کہ ہاون میں اِس کا سفوف بنانے کے لیے یہ کافی سخت ہوتا ہے۔ جلدی سے اس کا سفوف بنایا جاتا ہے۔ اور چھوٹی سی (۲۰۰ مکعب سمر) قرنبیق میں ڈال دیا جاتا ہے، تیل جنتر یا پیرافن جنتر پر ۱۳۰ - ۱۴۰° تک گرم کیا جاتا ہے، اور خشک یوں کیا جاتا ہے کہ کِپ (Kipp) کے آلہ سے خشک ہائیڈروجن (Hydrogen) کی خاصی تیز رَو اُس کے اُوپر سے گزاری جاتی ہے۔ تقریباً ایک گھنٹہ میں تمام رطوبت خارج ہو جاتی ہے اور قرنبیق کا جسم خشک دکھائی دیتا ہے۔ قرنبیق میں کا ہلکے رنگ کا مادّہ، سرد ہونے دیا جاتا ہے، بحالیکہ ہائیڈروجن (Hydrogen) اس میں سے گزر رہی ہوتی ہے۔ پھر یہ ٹکڑے ٹکڑے کر دیا جاتا ہے اور ہلا کر ہاون میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اور تیزی کے ساتھ اِس کا سفوف بنا لیا جاتا ہے اور قرنبیق میں واپس ڈال دیا جاتا ہے۔ متذکرۂ بالا عمل کا مدعا یہ ہے کہ پورا پورا خشک، ناکلسایا ہُوا اور خوب سفوف شدہ، سوڈیئم فِنیٹ (Sodium phenate) حاصل کیا جائے۔ اس تیاری کی کامیابی اِسی پر پورے طور پر منحصر ہے۔

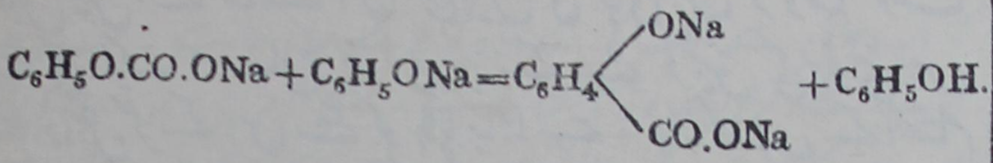
مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ میں سے گزار کر خشک کیے ہوئے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbondioxide) کی متوسط رو، اب سوڈیئم فِنیٹ (Sodium phenate) کی سطح کے اُوپر سے، ایسی خمیدہ نلی کے ذریعہ سے گزاری جاتی ہے، جو قرنبیق کی ٹونٹی میں سے گزرتی ہوئی اور اس شئے کے ٹھیک اوپر ختم ہوتی ہوئی قائم کی گئی ہے۔ تیل جنتر کی تپش بالتدریج ۱۴۰° سے ۱۸۰ - ۱۹۰° تک بلند کی جاتی ہے، جبکہ اس شئے کی تازہ

سطحیں گیس کے سامنے اس طرح پیش کی جاتی ہیں کہ وقتاً فوقتاً شیشے کی ایک سلاخ تھوڑی دیر کے لیے قرنبیق کی ٹونٹی میں سے داخل کر کے اس شے کو ہلایا جاتا ہے۔ چار گھنٹوں کے اختتام پر تپش، ۱۹۰ — ۲۰۰° تک ایک اور گھنٹہ کے لیے بلند کر دی جاتی ہے اس کے بعد عمل بند کر دیا جاتا ہے۔ گرم کرنے کے دوران میں فینول (Phenol) کی ایک بڑی مقدار کشید ہو کر قرنبیق کی گردن میں ٹھوس بن جاتی ہے؛ جبکہ مافیہ سیاہی مائل رنگ کے ہو جاتے ہیں۔ گردن میں کے فینول (Phenol) کو چھیڑے بغیر مادۂ زیرِ بحث ہلا کر طاس میں ڈال لیا جاتا ہے۔ اور قرنبیق کو پانی کے ساتھ دو تہائی بھر کر ثقل حل کیا جاتا ہے۔ اور طاس میں ڈال دیا جاتا ہے جس میں بیشتر کا حصہ پڑا ہوا ہوتا ہے، اور جو اب حل ہو جاتا ہے۔ محلول، مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ ترشایا جاتا ہے۔ جو غیر خالص سیلیسلک (Salicylic) ترشہ کو سیاہی مائل بھورے رسوب کی شکل میں نیچے بٹھا دیتا ہے۔ جب سرد ہو جاتا ہے تو رسوب، پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اس کی کچھ مزید مقدار اس طرح حاصل کی جا سکتی ہے کہ مقطر کو تبخیر کر کے تھوڑی سی حجم تک لے آئیں۔ رسوب اس طرح خالص کیا جاتا ہے کہ پانی میں یہ حل کیا جاتا ہے، تھوڑے سے حیوانی کوئلے کے ساتھ ابالا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ مقطر سرد ہونے پر ترشہ زیرِ بحث کو بے رنگ سوئیوں کی شکل میں قلما دیتا ہے۔ محاصل تقریباً ۶ گرام۔

1. $C_6H_5ONa + CO_2 = C_6H_5O.CO.ONa$

سوڈیئم فینل کاربونیٹ

(Sodium phenyl carbonate)

2. 

$$C_6H_5O.CO.ONa + C_6H_5ONa = C_6H_4\begin{cases} ONa \\ CO.ONa \end{cases} + C_6H_5OH.$$

ڈائی سوڈیئم سیلیسلیٹ
(Disodium salicylate)

خواص —— بے رنگ سوئیاں نقطۂ اماعت ۱۵۵-۱۵۶°۔ الکوہل (Alcohol) اور گرم پانی میں حل پذیر۔ ۱۰۰ حصّے پانی، اس کے ۰ء۲۲۵ حصہ کو ۱۵° پر حل کرلیتا ہے اور اس کے ۷ء۹۲۵ حصّے کو ۱۰۰° پر۔

تعاملات —— ۱۔ تھوڑا سا تُرشہ پانی میں حل کرو اور فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ اِس میں ڈال دو۔ بنفشئی رنگینی حاصل ہوتی ہے۔

۲۔ کچھ تُرشہ، سوڈالائیم (Soda-lime) کے ساتھ ملا کر پیس ڈالو اور اسی شئے کی ایک پتلی سی جھلّی سے اِس کو ڈھانک دو۔ شدت سے گرم کرنے پر فینول (Phenol) کی بو محسوس ہوتی ہے۔

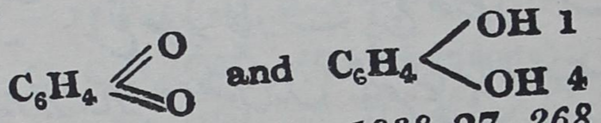
$$C_6H_4(OH)CO.OH + CaO = C_6H_5OH + CaCO_3.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۸۔

تیاری ۸۵

کوئینون اور کوئینول (ہائیڈروکوئینون)

{ Quinone and Quinol (Hydroquinone), }



$C_6H_4 \lessdot \begin{matrix} O \\ O \end{matrix}$ **and** $C_6H_4 < \begin{matrix} OH\ 1 \\ OH\ 4 \end{matrix}$

Woskresensky, *Annalen, 1838*, **27**, *268* ;

Nietzki, *Ber., 1886*, **19**, *1467* ;

Meyer and Jacobson, *Lehrbuch*, **Vol. ii., 421.**

۲۵ گرام اینیلین۔

۲۰۰ گرام (۱۱۰ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ۔

۷۵۰ مکعب سمر پانی۔

۸۰ گرام پوٹاسیئم بائی کرومیٹ[1]۔

پانی اور اینیلین شیشے کے بڑے مرتبان (½ لیتر) میں باہم آمیختہ کیے جاتے ہیں اور سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ملایا جاتا ہے۔ آمیزہ یخ میں سرد کیا جاتا ہے اور ٹربائین کے ذریعہ سے ہلایا جاتا ہے (دیکھو شکل ۶۴، صفحہ ۱۷۲)۔ باریک سفوف شدہ بائی کرومیٹ (Bichromate) ایک چھوٹے کفچہ کے سرے پر لے کر چند دقیقوں کے وقفہ سے چھوٹی چھوٹی مقداروں میں

---

[1] یا سوڈیئم بائی کرومیٹ (Sodium bichromate) کی ایک مُعادل مقدار (۷۵ گرام) جو اس سے ۳-۴ گنا وزنی پانی میں حل کی جا سکتی ہے اور ایک ڈاٹ دار قیف کے واسطے ڈالی جا سکتی ہے۔

ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ تقریباً ایک تہائی حصہ ملایا جا چکتا ہے۔ اور احتیاط کی جاتی ہے کہ اس اثناء میں تپش ۱۰° سے بڑھ نہ جائے۔ آمیزہ تب رات بھر ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے اور بائی کرومیٹ (Bichromate) کا بقیہ دو تہائی حصہ سابق کی طرح داخل کر دیا جاتا ہے۔ اس عمل کے پہلے حصہ میں اینیلین (Aniline) سیاہی جدا ہوتی ہے اور عمل کے دوسرے حصے میں یہ بالتدریج حل ہو جاتی ہے، جس سے ایک گہرا بھورا محلول حاصل ہوتا ہے۔ مائع مزید چار سے پانچ گھنٹوں تک ٹھہرا رہنے کے بعد تقریباً برابر برابر دو حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ایک نصف ایتھر (Ether) کی ایک بڑی مقدار (۲۰۰ مکعب سمر) کے ساتھ ملا کر تین دفعہ (مگر بہت زیادہ شدت کے ساتھ نہیں) ہلایا جاتا ہے۔ یہی ایتھر (Ether) کشید کر کے مکرر، استعمال کیا جا سکتا ہے۔ شدید ہلانے سے ایک شیرہ بن جاتا ہے، جو بہت ہی آہستہ جُدا، ہوتا ہے۔ ایتھر (Ether) کو کشید کر دینے سے کوئینون (Quinone) سُوئی کے مشابہ زرد قلموں کی شکل میں، پیچھے رہ جاتی ہے جو تصعید کے ذریعہ سے خالص کی جا سکتی ہے۔ اس شئے کو مکثفہ کے ساتھ جوڑی ہوئی ایک صراحی میں ڈال کر بھاپ کی تیز رَو اس میں گزاری جاتی ہے۔ کوئینون (Quinone) صعود کرتی ہے اور قابلہ میں جمع ہو جاتی ہے۔ تقطیر کے ذریعہ سے یہ پانی سے الگ کر کے خشک کی جاتی ہے۔ تحاصل تقریباً ۱۰ گرام۔

یہ تعامل مشتمل ہے امینو (Amino) گروہ کے اکساؤ (Oxidation) اور اسقاط کیے جانے پر، اور ساتھ ہی بنزینی (Benzene) مرکزہ میں کے ہائیڈروجن (Hydrogen) کے دو جوہروں کے بجائے آکسیجن (Oxygen) کے داخل ہو جانے پر۔ مساوات کی شکل میں یہ تعامل اچھی طرح

ظاہر نہیں کیا جا سکتا۔

خواص ——— سوئی کی شکل کی سنہری زرد قلمیں نقطہ اماعت ۱۱۶° — پانی میں مشکل سے حل ہو سکتا ہے۔ الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں تیزی سے حل ہو جاتا ہے۔ گرم کرنے پر اسے تصعید لاحق ہوتی ہے۔ اس کے بخار کی بو تیز ہوتی ہے اور یہ بخار آنکھوں پر حملہ کرتا ہے۔

تعامل ——— چند قلمیں پانی میں حل کرو اور سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کا محلول ملا دو۔ محلول پہلے کوئن ہائیڈرون (Quinhydrone) $C_6H_4O_2.C_6H_4(OH)_2$ کے بن جانے سے، سیاہی مائل ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ بے رنگ ہو جاتا ہے اور اس میں کوئینول (Quinol) موجود ہوتا ہے۔

کوئینول (Quinol)

— حاصل کے دوسرے نصف حصہ میں سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کی رو یہاں تک گزاری جاتی ہے کہ کچھ مدت تک کھڑا رہنے کے بعد بھی اس میں اس گیس کی بو باقی رہتی ہے۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) نہایت سہولت کے ساتھ اس کے مائع کی بوتل سے حاصل کیا جا سکتا ہے یا اس طرح تیار کیا جا سکتا ہے کہ پیچدار قیف سے سوڈیم سلفائیٹ (Sodium Sulphite) پر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ٹپکایا جائے۔ یہ مائع ایک سے دو گھنٹہ تک کھڑا رہنے کے بعد ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، حتی کہ کوئی مزید کوئینول (Quinol) اس میں سے حاصل نہیں ہوتا۔ ایتھر کشید کر دیا جاتا ہے اور سیاہی مائل رنگ کا ثفل سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) اور تھوڑا سا حیوانی کوئلہ ملا کر پانی

سے، دوبارہ قلمالیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۱۰ گرام۔

$$C_6H_4O_2 + SO_2 + 2H_2O = C_6H_4(OH)_2 + H_2SO_4.$$

خواص —— بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۶۹°، نرم حرارت پر اسے تصعید لاحق ہوتی ہے۔ الکوہل (Alcohol) ایتھر (Ether) اور گرم پانی میں بآسانی حل پذیر۔

تعاملات —— ۱- کوئینول (Quinol) کے آبی محلول میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کے چند قطرے ڈالو۔ محلول کا رنگ بھورا ہو جاتا ہے اور ایتھر (Ether) اب کوئینون (Quinone) کو تخلیص کر لیتا ہے۔

$$C_6H_4(OH)_2 + 2FeCl_3 = C_6H_4O_2 + 2FeCl_2 + 2HCl.$$

۲- کوئینول (Quinol) کے آبی محلول میں کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) اور کاوی سوڈے کا ایک قطرہ ملا دو اور گرم کرو۔ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) ترسیب ہو جاتا ہے۔

$$C_6H_4(OH)_2 + 2CuO = C_6H_4O_2 + Cu_2O + H_2O.$$

دیکھو ضمیمہ، تیاری ۸۵۔

تیاری ۸۶

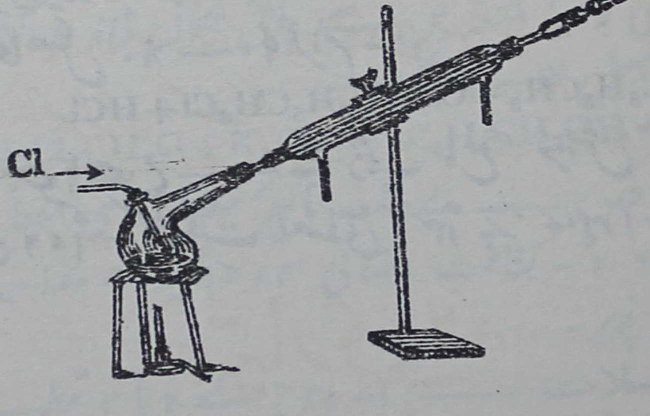
بنزیل کلورائیڈ

$C_6H_5CH_2Cl$ ، (Benzyl Chloride)

Cannizzaro, *Annalen*, 1853, 88, 129.

۱۰۰ گرام ٹولوئین (Toluene)
۱ گرام فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ۔

اس تیاری میں جو آلہ استعمال ہوتا ہے اس میں کلورین پیدا کرنے اور خشک کرنے کا سامان (دیکھو شکل ۶۲، صفحہ ۱۶۸) ہوتا ہے اور نیز ایک وزن کی ہوئی قرنبیق (۳۰۰ مکعب سم) ہوتی ہے، جو تار کی جالی پر کھڑی کی جاتی ہے اور جس میں ٹولوئین (Toluene) لائی جاتی ہے (شکل ۸۰)۔ کلورین (Chlorine) درآمد نلی میں سے داخل ہوتی ہے جو قرنبیق کی ٹونٹی میں لگا دی جاتی ہے، اور قرنبیق کی گردن ایک رجعی مکثفہ کے ساتھ جوڑی ہوئی ہوتی ہے۔ ٹولوئین آہستہ اُبالی جاتی ہے اور اِس میں سے خشک کلورین (Chlorine) گزاری جاتی ہے



شکل ۸۰

حتیٰ کہ ٹولوئین کا وزن تقریباً ۳۷ گرام بڑھ جاتا ہے*۔ مائع زرد ہو جاتا ہے اور مکثفہ کے اُوپر والے سرے پر ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کا دُخان پیدا ہوتا ہے۔ جب عمل مکمل ہو جاتا ہے تو قرنبیق کے مافیہ کشید کئے جاتے ہیں*۔ پہلے تو نا تبدیل شدہ ٹولوئین (Toluene) کشید ہوتی ہے۔ اس

کسر میں جو ۱۶۵ — ۱۸۵° پر ابلتی ہے تقریباً تمام کا تمام بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) موجود ہوتا ہے۔ حاصل کا کلاں تر حصہ یہی کسر ہوتی ہے۔ وہ مائع جو ۱۸۵° سے بلند تر تپش پر بخار بن کر گزرتا ہے عالی تر کلورین یافتہ (Chlorinated) مرکبوں کا آمیزہ ہوتا ہے اور بیشتر بنزال کلورائیڈ (Benzal chloride)، $C_6H_5CHCl_2$ اور بنزوٹرائی کلورائیڈ (Benzotrichloride) $C_6H_5CCl_3$، پر مشتمل ہوتا ہے۔

وہ حصہ جس میں بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) موجود ہوتا ہے بار بار تکسیر ہو جاتا ہے حتیٰ کہ ایک ایسا مائع حاصل ہو جاتا ہے جو ۱۷۶ — ۱۸۰° پر اُبلتا ہے اور جو تقریباً خالص بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) ہوتا ہے۔

محاصل ۸۰ — ۹۰ گرام۔

$$C_6H_5CH_3 + Cl_2 = C_6H_5CH_2Cl + HCl.$$

خواص — بے رنگ مائع، خراش آور بُو والا۔ نقطۂ جوش ۱۷۶°۔ کثافتِ اضافی ۱۴°، پر ۱ء۱۰۷۔ دیکھو ضمیمہ، تیاری ۸۶۔

تیاری ۸۷

بنزیل الکول

Benzyl Alcohol, $C_6H_5CH_2OH$

Söderbaum, Widman, *Ber.*, *1892*, 25, 3290.

۲۰ گرام بنزیل کلورائیڈ۔

۱۶ گرام پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

گول صراحی ($\frac{۱}{۲}$ لیٹر) میں، جس کے ساتھ رجعی مکثفہ لگا ہو، بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) اور پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے محلول کا آمیزہ مسامدار برتن کے چند ٹکڑے اس میں ڈال کر، تار کی جالی کے اوپر اُبالو۔ اُبالنا یہاں تک جاری رکھنا چاہیئے کہ بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) کی بُو غائب ہو جائے (۶-۸ گھنٹے)۔ مائع کو ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کر لو۔ پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) کے اوپر اسے نابیدہ بناؤ، تقطیری میں نتھار لو اور ایتھر (Ether) کو بن جنتر پر کشید کر ڈالو۔ کشید کو تار کی جالی کے اوپر جاری رکھو، مکثفہ میں سے پانی نکال ڈالو اور کشیدہ ۲۰۰-۲۱۰° پر جمع کرو۔ ماحصل ۱۲ - ۱۵ گرام۔

$$2C_6H_5CH_2Cl + H_2O + K_2CO_3 = 2C_6H_5CH_2OH + 2KCl + CO_2.$$

خواص —— بے رنگ مائع، خفیف سی معطّر بُو والا۔ نقطۂ جوش ۲۰۶٫۵°۔ کثافتِ اضافی ۴، ۱۵° پر، ۱٫۰۵۔ پانی میں متوسط درجہ حل پذیر۔

تعاملات —— ۱- اس کے ۲ یا ۳ قطرے ۲-۳ مکعب سمر ہلکائے ہوئے نائٹرک (Nitric) ترشہ ($1HNO_3, 4H_2O$) کے ساتھ ملا کر اُبالو۔ بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) پہلے بنتا ہے اور اس کی بُو سے اُس کا پتا لگ جاتا ہے۔ لگاتار اُبالنے پر بنزوئک (Benzoic) ترشہ بن جاتا ہے جو سرد ہونے پر قلموں کی شکل میں جُدا ہوتا ہے۔

۲- اس الکوہل (Alcohol) کا ایک مکعب سمر، ایک مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ

کے ساتھ ملا کر گرم کرو۔ شفاف محلول مکدّر ہو جاتا ہے اور بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) جُدا ہوتا ہے۔

$$C_6H_5CH_2OH + HCl = C_6H_5CH_2Cl + H_2O.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۸۷۔

تیاری ۸۸

بنزالڈیہائیڈ (کڑوے باداموں کا تیل)

Benzaldehyde (Bitter Almond Oil)

$C_6H_5.CO.H.$

Liebig, Wohler, ***Annalen, 1837,*** **22,** ***I*** **;**

Lauth, Grimaux, ***Annalen, 1867,*** **143,** ***186.***

۵۰ گرام بنزیل کلورائیڈ،
۴۰ گرام کاپر نائیٹریٹ،
۵۰۰ مکعب سمر پانی۔

بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride)، کاپر نائیٹریٹ (Copper nitrate) اور پانی کا آمیزہ گول صراحی (½ لیٹر) میں، انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ، بالو جنتر پر ایک دن (۸-۹ گھنٹے) جوش کی حد تک گرم کیا جاتا ہے۔ ساتھ ہی کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbondioxide) کی ایک ہلکی سی رو، مائع میں سے گزاری جاتی ہے تاکہ ہوا میں سے آکسیجن (Oxygen) جذب نہ ہونے پائے اور اس طرح بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کا اکساؤ (Oxidation) روک

دیا جائے۔ عمل کے دَوران میں نائیٹرس (Nitrous) دُخان آہستہ آہستہ پیدا ہوتے ہیں۔ جب یہ تعامُل مکمل ہو جاتا ہے تو صراحی کے مافیہ ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کئے جاتے ہیں اور وہ زرد تیل جو ایتھر (Ether) کو کشید کر دینے کے بعد پیچھے رہ جاتا ہے سوڈیئم بائی سلفائیٹ[1] (Sodium bisulphite) کے سیر شدہ محلول کے ساتھ ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے اور کچھ وقت ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے۔ بے رنگ قلمی مادّہ جو جدا ہوتا ہے وہ تقطیر کیا جاتا ہے، تھوڑے سے الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اور تب چینی کے تقطیری پر ڈال کر نچوڑا جاتا ہے۔ الڈیہائیڈ (Aldehyde) دوبارہ یوں حاصل کیا جاتا ہے کہ ہلکایا ہُوا سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ بہ افراط ملایا جاتا ہے اور بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے۔ کشیدہ، ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور ایتھر (Ether) کشید کر دیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۱۵ گرام۔

$$2C_8H_5CH_2Cl + Cu(NO_3)_2 = 2C_6H_5COH + CuCl_2 + 2HNO_2.$$

خواص —— بے رنگ مائع، مرغوب بُو والا۔ نقطۂ جوش ۱۷۹°۔ کثافتِ اضافی، ۱۵° پر، ۱،۰۵۰۴۔ ہوا میں یہ جلد اکسا (Oxidise) جاتا ہے۔ جس سے بنزوئک

---

[1] محلول ہذا اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ یا تو ٹھوس سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) پانی میں حل کیا جاتا ہے یا سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کے سفوف میں، جو پانی کی ایک پتلی تہ کے ساتھ ڈھانپا ہوتا ہے، سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) گزارا جاتا ہے۔ کاربونیٹ (Carbonate) اُبال کے ساتھ حل ہو جاتا ہے۔ جس سے ایک وزندار سیبی سبز مائع بن جاتا ہے جس میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کی طاقتور بُو آتی ہے۔

(Benzoic) ترشہ بن جاتا ہے۔

تعاملات —— ۱۔ بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کا ایک قطرہ گھڑی شیشہ پر رہنے دو۔ اکسانے (Oxidise) سے یہ بنزوئک (Benzoic) ترشہ بن کر ٹھوس بن جاتا ہے۔

۲۔ ۵ مکعب سمر مرتکز امونیا (Ammonia) ۱ مکعب سمر بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) میں ملاؤ۔ کاگ لگا کر دو دن رہنے دو۔ ہائیڈرو بنزامائیڈ (Hydrobenzamide) $(C_6H_5CH)_3N_2$ کی قلمیں جدا ہوتی ہیں جو روحِ شراب سے دوبارہ قلمائی جا سکتی ہیں۔

$$3C_6H_5COH+2NH_3=(C_6H_5CH)_3N_2+3H_2O.$$

۳۔ پن جنتر پر ۲ مکعب سمر بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) اور ۲ مکعب سمر اینیلین (Aniline) گھنٹہ بھر گرم کرو۔ سرد ہونے پر بنزال اینیلین (Benzalaniline) کی قلمیں بن جاتی ہیں

$$C_6H_5COH+C_6H_5NH_2=C_6H_5CH{:}N.C_6H_5+H_2O.$$

جو تقطیر کی جا سکتی ہیں اور روحِ شراب سے قلمائی جا سکتی ہیں۔ نقطۂ اماعت ۴۲° ۔

۴:۔ ۶ مکعب سمر پانی میں ۱۰ گرام بنزالڈیہائیڈ (Benzaidehyde) ۹ گرام کاوی پوٹاش کے ساتھ ملا کر باہم ملاؤ حتیٰ کہ مستقل شیرہ بن جائے۔ شیرہ کو ۳۔۴ گھنٹے کھڑا رہنے دو۔ ٹھوس حاصل کو تھوڑے سے پانی میں حل کرو اور دو دفعہ ایتھر (Ether) کے ساتھ ہلا ہلا کر نکال لو۔ آبی حصے کو ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ ترشانے پر بنزوئک (Benzoic) ترشہ ترسیب ہوجاتا ہے۔ تقطیر کرو اور تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ دھو کر خشک کرلو۔ ایتھری

(Ethereal) محلول میں سے ایتھر (Ether) کشید کر ڈالو۔ ثفل، بنزیل الکوہل (Benzyl Alcohol) ہے (کانٹسارو[1])۔

$$2C_6H_5COH + KOH = C_6H_5COOK + C_6H_5CH_2OH.$$

صفحہ ۲۴۶ پر کے تعاملات بھی دیکھو اور ضمیمہ میں تیاری ۸ بھی۔

تیاری ۸۹

الفا- اور بیٹا- بنزالڈآکسیمز[2] (α-and β-Benzaldoximes)

$C_6H_5CH{:}NOH$

Beckmann, *Ber.*, *1890*, 23, *1684*.

۲۱ گرام بنزالڈیہائیڈ۔

۱۵ گرام ہائیڈراکسلامین ہائیڈروکلورائیڈ (Hydroxylamine hydrochloride)

۱۴ گرام کاوی سوڈا (۰۴ مکعب سمر پانی میں)۔

کاوی سوڈے کا محلول اور بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) آمیختہ کیئے جاتے ہیں اور ہائیڈراکسلامین ہائیڈروکلورائیڈ (Hydroxylamine hydrochloride) مسلسل طور پر ہلاتے ہوئے اس میں بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ مائع خفیف سا گرم ہو جاتا ہے اور تیل آخرالامر حل ہو کر زرد محلول بن جاتا ہے، جس میں بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کی بو باقی نہیں رہتی۔ سرد ہونے پر

---

[1] Cannizzaro

[2] ”ز“ جمع کی علامت ہے۔

بنزالڈآکسائیم (Benzaldoxime) کے ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کا قلمی مادّہ جدا ہوتا ہے۔ شفّاف محلول بنانے کے لئے کافی پانی ملایا جاتا ہے۔ جس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی رَو گزاری جاتی ہے۔ الیفا۔ یعنی اینٹی الڈآکسائیم (a-or-anti-aldoxime) کا بے رنگ شیرہ جُدا ہو کر سطح پر آجاتا ہے اور ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، نابیدہ سوڈیئم سلفیٹ (Sodium Sulphate) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور ایتھر (Ether) بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے۔ غیر خالص بنز اینٹی الڈآکسائیم (Benzanti aldoxime) پیچھے رہ جاتا ہے اور حسب ذیل طریقہ سے خالص کیا جاتا ہے:۔ الکوہل (Alcohol) میں کے، سوڈیئم ایتھ آکسائیڈ (Sodium ethoxide) کے سیر شدہ محلول میں (جو ۵ گرام سوڈیئم (Sodium) کو ۶۰ مکعب سمر الکوہل (Alcohol) میں حل کر لینے سے بنتا ہے)، یہ ڈال دیا جاتا ہے۔ اس سے ایلڈآکسائیم (Aldoxime)، سوڈیئم (Sodium) کے مرکب کے طور پر نیم ٹھوس مادّہ کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) میں کے، سوڈیئم ایتھ آکسائیڈ (Sodium ethoxide) کے سیر شدہ محلول کے ساتھ دھویا جاتا ہے تاکہ بیٹا آکسائیم (β-oxime) کو حل کر کے خارج کر دیا جائے۔ حاصل، پانی میں حل کیا جاتا ہے، کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے اور پہلے کی طرح ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ خشک ہوا تب مائع میں سے گزاری جاتی ہے تاکہ جو کچھ بھی ایتھر (Ether) رہ گیا ہو خارج کر دیا جائے۔ اگر خالص ہو تو، آکسائیم (Oxime) صفر درجہ تک سرد کئے جانے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔ اگر خالص نہ ہو تو اسے خلا میں کشید کرنا

چاہیئے۔ ۱۲ ممر دباؤ پر یہ ۱۲۲° — ۱۲۴° پر اُبلتا ہے — ۱۰ ممر دباؤ پر ۱۱۸° — ۱۱۹° پر۔

حاصل ۱۰ گرام۔

$$C_6H_5CHO + NH_2OH.HCl + 2NaOH = C_6H_5CH:NONa + NaCl + 3HO_2.$$

$$C_6H_5CH:NONa + CO_2 + H_2O = C_6H_5CH:NOH + NaHCO_3.$$

ایلفا۔ بنزالڈآکسائم (α-Benzaldoxime) کے خواص۔

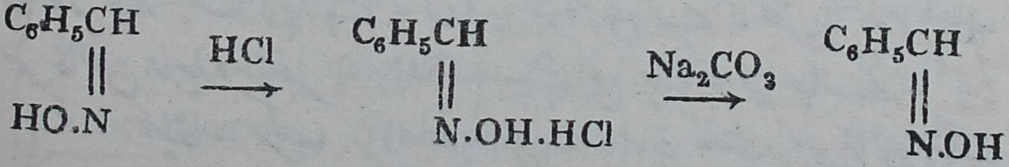
بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۳۴° — ۳۵°۔

تعامل — تھوڑا سا ایلفا۔ اکسائم (α-Oxime) ایسیٹک انہائیڈرائیڈ (Acetic anhydride) کے چند قطروں میں حل کرو، اگر ضرورت ہو تو گرم کرو اور تھوڑی سی برف ملا کر اسے جلدی سے ٹھنڈا کرو۔ شفاف محلول میں ٹھوس سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) اور کاوی سوڈے کا تھوڑا سا محلول ملا دو۔ ہلانے پر یا گرم کرنے پر محلول غفاف ہو جاتا ہے۔

بیٹا۔ بنزالڈآکسائم (β-Benzaldoxime)۔

بیٹا۔ آکسائم (β-Oxime) کی تیاری کے متعدد عمل لگاتار کیئے جانا چاہیئے۔ لہذا یہ ضروری ہے کہ تقریباً ۴۰۰ مکعب سمر خالص نابیدہ ایتھر (Ether) پہلے ہی مہیا کر لیا جائے۔ ایلفا۔ مرکب (α-Compound) ۵۰ مکعب سمر خالص خشک ایتھر (Ether) میں حل کیا جاتا ہے۔ اور خشک ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) اسے مسلسل ہلاتے ہوئے، اس میں سے گزارا جاتا ہے۔ تاکہ نکاس نلی بند نہ ہونے پائے۔ بیٹا آکسائم (β-Oxime) کے ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کی بے رنگ قلمیں جدا ہوتی ہیں۔ یہ تقطیر کی جاتی ہیں اور خشک

ایتھر کے ساتھ دھوئی جاتی رہیں۔ اور تب قیف فارق میں رکھ
دی جاتی ہیں اور ایتھر (Ether) کی ایک تہ کے ساتھ ڈھانک
دی جاتی ہیں۔ اسے مستقل طور پر ہلاتے ہوئے سوڈیئم کاربونیٹ
(Sodium carbonate) کا مرتکز محلول اس میں بالتدریج
ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ کوئی مزید اُبال مشاہدہ نہیں ہوتا۔ سوڈیئم کلورائیڈ
(Sodium chloride) ترسیب کیا جاتا ہے اور بیٹا۔ آکسائیم
(β-Oxime) ایتھر میں حل ہو جاتا ہے۔ ایتھری
(Ethereal) مخلصہ جدا کر لیا جاتا ہے۔ سوڈیئم سلفیٹ
(Sodium sulphate) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور خلا
میں معمولی تپش پر تبخیر کر کے ایتھر (Ether) جس قدر جلد
ممکن ہو خارج کر دیا جاتا ہے۔ تفل قلما جاتا ہے اور جب
مسامدار طشتری پر اس کو دباتے ہیں تو چھوٹی چھوٹی ریشمی سوئیوں
کا ایک تودہ پیچھے رہ جاتا ہے جس کا نقطۂ اماعت ۱۲۶°–۱۳۰°
ہوتا ہے۔ اس کو دوبارہ یوں قلما سکتے ہیں کہ ایتھر (Ether) کی
کمترین مقدار میں اسے حل کیا جائے اور بعد ازاں اس میں پٹرولیئم
ایتھر (Petroleum ether) ملایا جائے۔ محاصل نظری۔



$$\underset{\text{HO.N}}{\overset{\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}}{\|}} \xrightarrow{\text{HCl}} \underset{\text{N.OH.HCl}}{\overset{\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}}{\|}} \xrightarrow{\text{Na}_2\text{CO}_3} \underset{\text{N.OH}}{\overset{\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}}{\|}}$$

الفا یعنی اینٹی آکسائیم
(α-or anti-oxime)

بیٹا یعنی سن آکسائیم
β or syn oxime)

بیٹا بنزالڈ اکسائیم (β-Benzaldoxime) کے خواص۔

بے رنگ سوئیاں جن کا نقطۂ اماعت ۱۳۰° ہے۔

تعامل — الیفا۔ بنزالڈاکسائیم (a-Benzaldoxime) کا تعامل دہراؤ۔ اِس صورت میں بنزونائیٹرائیل (Benzonitrile) بنتا ہے، جو روغنی قطروں کی شکل میں جدا ہوتا ہے جن کی بُو ایک خاص قسم کی ہوتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۸۹۔

تیاری ۹۰

بنزوئک ترشہ

Benzoic Acid, $C_6H_5CO.OH$

۵ گرام بنزیل کلورائیڈ۔

۴ گرام نابیدہ سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) (۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۸٫۵ گرام پوٹاسیئم پرمینگانیٹ (Potassium Permanganate) (۱۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔

بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) اور سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کا محلول گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں، جس کے ساتھ رجعی مکثفہ لگا ہوتا ہے، آمیختہ کیے جاتے ہیں اور تار کی جالی کے اوپر آہستہ آہستہ گرم کیے جاتے ہیں۔ جبکہ پرمینگانیٹ (Permanganate) کا محلول اِن میں بالتدریج قیفِ فارق میں سے، جو کہ مکثفہ کی چوٹی میں سے داخل کیا ہوا ہوتا ہے، ٹپکایا جاتا ہے۔

۲-۳ گھنٹوں کے اثناء میں پرمینگانیٹ (Permanganate) کا پیازی رنگ غائب ہو چکا ہوگا اور اِس کے بجائے

مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) کے سیاہی مائل بھورے رسوب کا ایک مادہ پیدا ہو گیا ہوگا۔ جب مائع سرد ہو جاتا ہے تو سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulpher dioxide) کی رَو اس میں سے گزاری جاتی ہے حتیٰ کہ مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) حل ہو جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۳۰۲)۔ مائع سرد ہونے دیا جاتا ہے اور بنزوئک (Benzoic) تُرشہ جو جدا ہوتا ہے پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے۔ تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ دھو کر گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۲۱°۔ محاصل کی مقدار نظری ہے۔ تعامل غالباً دو وہلوں میں واقع ہوتا ہے۔

1. $2C_6H_5CH_2Cl + Na_2CO_3 + H_2O =$

$$2C_6H_5CH_2OH + 2NaCl + CO_2.$$

2. $3C_6H_5CH_2OH + 4KMnO_4 =$

$$3C_6H_5COOK + 4MnO_2 + KOH + 4H_2O$$

خواص —— یہ سوئیوں کی شکل میں قلماتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۲۱°۔ گرم کرنے پر یہ پگھلتا اور صعود کرتا ہے۔ گرم پانی، الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں حل ہوتا ہے۔ بھاپ میں کشید ہوتا ہے۔

تعاملات —— ۱۔ امونیئم بنزوئیٹ (Ammonium Benzoate) کا تعدیلی محلول اس طرح بناؤ کہ بنزوئک (Benzoic) تُرشہ میں امونیا (Ammonia) بافراط ملاؤ اور اُبالو حتیٰ کہ محلول تعدیلی بن جائے۔ مختلف حصوں میں کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride)، فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) اور لیڈ ایسیٹیٹ (Lead acetate) کے محلول ملاؤ اور نتیجے ملاحظہ کرو۔

۲۔ ۰٫۵ گرام بنزوئک تُرشہ چار گنا وزنی سوڈا لائیم (Soda-lime)

کے ساتھ ملا کر پیس لو اور گرم کرو۔ پہلے آہستہ آہستہ اور بعد ازاں زیادہ شدت کے ساتھ گرم کرو۔ بنزین (Benzene) کے بخار نکلیں گے، جو اپنی بُو سے پہچانے جا سکتے ہیں۔

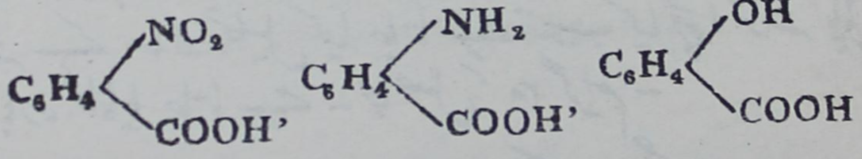
$$C_6H_5CO.OH + CaO = C_6H_6 + CaCO_3$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۹۰۔

تیاری ۹۱

ایم-نائیٹرو-ایم-ایمینو-اور ایم-ہائیڈراکسی بنزوئک ترشے

(m-Nitro-, m-Amino-and m-Hydroxybenzoic Acids)



1

3

$$C_6H_4\begin{cases}NO_2\\COOH\end{cases},\quad C_6H_4\begin{cases}NH_2\\COOH\end{cases},\quad C_6H_4\begin{cases}OH & 1\\COOH & 3\end{cases}$$

۴۰ گرام بنزوئک (Benzoic) ترشہ۔

۸۰ گرام پوٹاشیم نائیٹریٹ (Potassium Nitrate)

۱۰۰ مکعب سم مرتکزہ سلفیورک (Sulphuric) ترشہ۔

بنزوئک (Benzoic) ترشہ اور پوٹاشیم نائیٹریٹ (Potassium Nitrate) آمیختہ کئے جاتے ہیں اور احتیاط سے ان کا سفوف بنایا جاتا ہے۔ سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ۷۰° تک گرم کیا جاتا ہے اور حیلی طریق سے ہلایا جاتا ہے۔ بحالیکہ بنزوئک (Benzoic) ترشہ اور نائیٹریٹ (Nitrate) کا آمیزہ اس

میں آہستہ آہستہ ملایا جاتا ہے اِس طرح پر کہ تپش ۸۰° سے بڑھنے نہ پائے۔ جب تمام آمیزہ ملایا جا چکتا ہے تو تپش ۹۰° تک بلند کردی جاتی ہے اور اسی درجہ پر قائم رکھی جاتی ہے حتیٰ کہ نائیٹرایا ہُوا (Nitrated) تُرشہ جُدا ہوکر روغنی تہ کی شکل میں سطح پر آجاتا ہے۔ سرد ہونے پر یہ ٹھوس بن جاتا ہے اور علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ تب یہ بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے تاکہ بنزوئک (Benzoic) تُرشہ خارج کردیا جائے۔ ثفل جس میں نائیٹروبنزوئک (Nitrobenzoic) تُرشہ موجود ہوتا ہے جوش کھانے تک گرم کیا جاتا ہے، اور بیرائٹا (Baryta) کے ساتھ خفیف سا قلوی بنایا جاتا ہے۔ دو لیٹر پانی ملادیا جاتا ہے اور مائع میں سے بھاپ کو گزار کر مائع نقطۂ جوش تک گرم کیا جاتا ہے اور تب تقطیر کرلیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر بیریئم (Barium) کا نمک قلما جاتا ہے اور تقطیر کرلیا جاتا ہے اور ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ تحلیل کیا جاتا ہے۔ ترسیب کیا ہُوا تُرشہ پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ محاصل ۲۸ گرام۔

ایم۔ امینو بنزوئک تُرشہ

(m-Aminobenzoic Acid)

۲۰ گرام نائیٹروبنزوئک تُرشہ۔
۴۰ گرام گھنڈیدار قلعی۔
۱۲۰ مکعب سم مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ۔

نائیٹروبنزوئک ترشہ، قلعی اور ہائیڈروکلورک ترشہ ایک لیٹر کی صُراحی میں آمیختہ کیے جاتے ہیں۔ اور گرم کیے جاتے ہیں حتیٰ کہ

تعامل شروع ہو جاتا ہے۔ جب پہلا شدید عمل ختم ہو چکتا ہے تو آمیزہ پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے، حتی کہ قلمی حل ہو جاتی ہے۔ مائع، طاس میں ڈال دیا جاتا ہے اور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کی افراط کو خارج کرنے کے لیے یہ پن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے۔ گرم گرم ہلکے محلول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) کی رَو گزار کر قلمی کی ترسیب کی جاتی ہے۔ سلفائیڈ (Sulphide) تقطیر کر لیا جاتا ہے اور گرم پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اور مقطر تبخیر کر کے خشک کر لیا جاتا ہے۔ آزاد ترشہ حاصل کرنے کے لیے، ثفل کا تھوڑا سا حصہ بہت تھوڑے سے ایسے پانی میں حل کیا جاتا ہے جو امونیا (Ammonia) کے ساتھ قلوی بنایا ہوتا ہے، اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے ساتھ ترشایا جاتا ہے۔ یہ پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے اور ۱۷۴° پر پگھلتا ہے۔

ایم-ہائیڈراکسی بنزوئک ترشہ

(m-Hydroxybenzoic Acid)

۱۵ گرام ایم- ایمینو بنزوئک ترشی ہائیڈروکلورائیڈ (m-aminobenzoi acid hydrochloride) (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

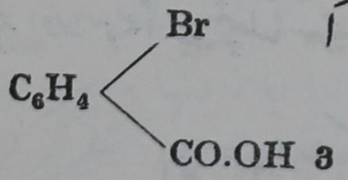
۶٫۵ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۱۵ مکعب سمر پانی میں)۔

ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کے آبی محلول میں نائیٹرائیٹ کا محلول آہستہ آہستہ ملایا جاتا ہے۔ مائع پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے، حتی کہ نائیٹروجن (Nitrogen) کا پیدا ہونا بند ہو جاتا ہے۔ تب اِس کو تقطیر

کرنے کے بعد مُرتکز بنا لیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر ہائیڈراکسی بنزوئک (Hydroxybenzoic) تُرشہ بھورے مادّہ کی شکل میں جُدا ہوتا ہے۔ اِس کو پانی میں حل کر کے حیوانی کوئلہ کے ساتھ ملا کر اُبالنے سے یہ خالص بنا لیا جا سکتا ہے بے رنگ قلموں کی شکل میں یہ جدا ہوتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۲۰۰°۔ محاصل، ۷ گرام۔ دیکھو ضمیمہ، تیاری ۹۱ (صفحہ ۵۶۶)۔

تیاری ۹۲

ایم۔ بروموبنزوئک تُرشہ



$$C_6H_4 < \begin{matrix} Br & 1 \\ CO.OH & 3 \end{matrix}$$

(m-Bromobenzoic)

Hübner, Petermann, *Annalen*, *1869*, 149, *131*.

۵ گرام بنزوئک (Benzoic) تُرشہ۔
۷ گرام برومین۔
۳۰ مکعب سمر پانی۔

آمیزہ ایسی دبیز دیواری نلی میں ڈالا جاتا ہے جو ایک سِرے پر بند ہوتی ہے۔ نلی کا دوسرا سِرا اب معمولی طریق سے پگھلا کر بند کر دیا جاتا ہے۔ اور نلی بھٹی میں آٹھ سے نو گھنٹوں تک ۱۴۰° — ۱۵۰° تک گرم کی جاتی ہے۔ سرد ہونے کے بعد نلی کا شعری سرا کھول دیا جاتا ہے اور نلی بھٹی سے نکال لی جاتی ہے۔ برومین (Bromine) مکمل طور پر غائب ہو چکی ہوگی اور بروموبنزوئک (Bromobenzoic) تُرشہ کی بے رنگ

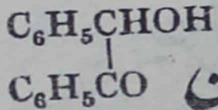
قلموں سے اب نلی بھری ہوئی ہوگی۔ مافیہ نکال لیے جاتے ہیں، تقطیر کیے جاتے ہیں، اور طاس میں ڈال کر (۱۰۰ مکعب سمر) پانی میں اُبالے جاتے ہیں تاکہ غیر متغیر بنزوئک (Benzoic) ترشہ خارج ہوجائے۔ مائع سرد کیا جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے اور برومو بنزوئک (Bromobenzoic) ترشہ گرم پانی سے قلمایا جاتا ہے۔

ماحصل ۵ گرام۔

$$C_6H_5CO.OH + Br_2 = C_6H_4Br.CO.OH + HBr.$$

خواص۔ بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۵۵°۔

تیاری ۹۳



$$\begin{array}{l} C_6H_5CHOH \\ \quad | \\ C_6H_5CO \end{array}$$

بنزوئن (Benzoin) یعنی لوبان

Liebig, Wöhler, *Annalen*, 1832, 3, 276;

Zinin, *Annalen*, 1840, 34, 186.

۲۵ گرام بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde)۔

۵ گرام پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) (۲۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۵۰ مکعب سمر مطلق الکوہل۔

بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde)، پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) اور الکوہل (Alcohol) کا آمیزہ چن جنتر پر رجعی انتصابی مکثفہ کے ساتھ، تقریباً آدھ گھنٹہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ مائع کو سرد

کرنے پر بنزوئن (Benzoin) چھوٹی چھوٹی بے رنگ قلموں کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔ قلمیں تقطیر کر لی جاتی ہیں اور تھوڑے سے الکوہل (Alcohol) کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں۔ ماحاصل تقریباً ۲۰ گرام۔ تیار شدہ شے کے ایک حصہ کو روحِ شراب سے دوبارہ قلما کر خالص کر سکتے ہیں۔

$$2\,C_6H_5COH = C_6H_5CO.CH(OH).C_6H_5.$$

خواص۔ بے رنگ منشور نقطہ اماعت ۱۳۷°۔ پانی میں خفیف سا حل پذیر۔ لیکن الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں اچھی طرح حل پذیر۔

تعامل۔ الکوہل (Alcohol) میں حل کیے ہوئے بنزوئن (Benzoin) میں فیہلنگ[1] کا محلول ملاؤ۔ بنزل (Benzil) بنتا ہے اور کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) کی ترسیب ہو جاتی ہے۔ نائیٹرک (Nitric) ترشہ کے ساتھ اس کی تکسید کرنے پر بھی بنزِل (Benzil) بن جاتا ہے۔

بنزِل $C_6H_5CO.CO.C_6H_5$ ،(Benzil)

۱۵ گرام بنزوئن (Benzoin)
۳۵ گرام مرتکز نائیٹرک (Nitric) ترشہ، کثافتِ اضافی ۱ء۴۔

بنزوئن (Benzoin) اور نائیٹرک (Nitric) ترشہ، بن جنتر پر، ہوائی مکثفہ کے ساتھ، گرم کیے جاتے ہیں۔ صراحی وقتاً فوقتاً ہلائی جاتی ہے۔ نائیٹرس (Nitrous) دخان پیدا ہوتا ہے اور بنزوئن (Benzoin) کی قلمیں زرد تیل میں بدل جاتی ہیں۔ دو گھنٹہ گرم کرنے کے بعد یہ تیل غیر تغیر یافتہ بنزوئن (Benzoin) سے آزاد ہوتا ہے۔ صراحی کے مافیہ اب

---

[1] Fehling

پانی میں ڈال دیے جاتے ہیں اور زرد قلمی رسوب تقطیر کے ذریعہ سے جدا کرلیا جاتا ہے، پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ ماحصل ۱۰۔ ۱۲ گرام۔

خواص۔ زرد منشور نقطۂ اماعت ۹۵°۔ پانی میں ناحل پذیر۔ گرم الکوہل (Alcohol) میں حل پذیر۔

تعامل۔ بنزل (Benzil) کی خفیف سی مقدار تھوڑے سے الکوہل (Alcohol) میں حل کرو، کاوی پوٹاش کا ایک ٹکڑا اِس میں ڈال کر اُبالو۔ بنفشئی محلول حاصل ہوتا ہے۔

بنزلک (Benzilic) تُرشہ $(C_6H_5)_2C(OH).CO_2H$

۱۰ گرام بنزل (Benzil)۔

۵۰ گرام کاوی پوٹاش۔

کاوی پوٹاش پانی کی تھوڑی سی مقدار کے ساتھ ملا کر چاندی یا نِکّل (Nickel) کی کٹھالی میں پگھلایا جاتا ہے۔ اِس کی تپش ۱۵۰° تک بلند کی جاتی ہے اور باریک سفوف بنایا ہوا بنزل (Benzil) اِس میں ملا دیا جاتا ہے۔ بنزل (Benzil) پگھل جاتا ہے۔ اور آمیزہ جلد ہی پوٹاسیئم بنزلیٹ (Potassium benzilate) کے ٹھوس جسم میں بدل جاتا ہے۔ سرد شدہ گُداختہ کو پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ اور یہ قلوی محلول ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ ترشایا جاتا ہے۔ جس سے بنزلِک (Benzilic) تُرشہ کی ترسیب ہوجاتی ہے۔ قلمی مادّہ جس میں بنزوئِک (Benzoic) ترشہ کی خفیف سی مقدار موجود ہوتی ہے، اُم القلم سے جدا کیا جاتا ہے۔ اور سرد پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ تب یہ چینی کے طاس میں ڈال دیا جاتا ہے، گرم پانی میں حل کیا جاتا ہے اور محلول یہاں تک اُبالا جاتا ہے کہ بنزوئک (Benzoic) ترشہ کی بُو چلی جاتی ہے۔ سرد

ہونے پر بنزِلک (Benzilic) ترشہ قلمایا جاتا ہے اور گرم پانی سے دوبارہ قلما لینے سے یہ خالص کر لیا جاتا ہے۔

$$C_6H_5.CO.CO.C_6H_5 + KOH = (C_6H_5)_2C.(OH).COOK.$$

خواص۔ بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۵۰°۔ سرد پانی میں بمشکل حل پذیر، گرم پانی اور الکوہال (Alcohol) میں تیزی سے حل پذیر۔

تعامل۔ تھوڑا سا مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ بنزِلک (Benzilic) ترشہ میں ملا دو۔ حل ہو کر یہ گہرا سُرخ رنگ پیدا کرتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۹۳ (صفحہ ۵۶۶)۔

تیاری ۹۴

Cinnamic Acid (Phenyl acrylic acid)

سِینمک تُرشہ (فینیل ایکریلک تُرشہ)

$C_6H_5.CH{:}\,CH.CO_2H$

Bertagnini, *Annalen*, *1856*, 100, *126*;

Perkin, *Trans*, *Chem*. *Soc*., *1868*, 21, *53*;

Fittig, *Ber*., *1881*, 14, *1826*.

۲۰ گرام بنزالڈیہائیڈ۔

۱۰ گرام سوڈیئم ایسیٹیٹ (گداختہ)۔

۳۰ گرام ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ۔

بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde)، سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium Acetate) اور ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ (Acetic anhydride) کا آمیزہ، چھوٹی سی گول صراحی میں، انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ تیل جنتر پر تقریباً آٹھ گھنٹے گرم کیا جاتا ہے۔ مادّہ ابھی گرم ہی ہوتا ہے کہ گول صراحی (۱ لیٹر) میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اتنا سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) اس میں ملایا جاتا ہے کہ یہ قلوی ہو جاتا ہے۔ جس قدر بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) غیر متغیر رہ گیا ہو اُس کو بھاپ کے ساتھ کشید کر دیا جاتا ہے۔ غیر حل شدہ رالی (یارا تینی) ضمنی حاصلوں سے اسے تقطیر کرنے کے بعد، اس میں ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ ملا دیا جاتا ہے۔ جو آزاد سینمک (Cinnamic) ترشہ کو سفید قلمی پرتوں کی شکل میں ترسیب کر دیتا ہے۔ گرم پانی سے دوبارہ قلمانے سے یہ خالص کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۱۵ - ۲۰ گرام۔

1. $C_6H_5\,CO.H + CH_3CO.ONa = C_8H_5\,CH{:}CH.CO.ONa + H_2O.$

2. $C_6H_5.CH{:}CH.CO.ONa + H_2O + (CH_3.CO)_2O =$
$C_6H_5.CH{:}CH.COOH + CH_3CO.ONa + CH_3.COOH.$

خواص —— بے رنگ منشور۔ نقطۂ اماعت ۱۳۳°۔ نقطۂ جوش ۳۰۰° - ۳۰۴° - دیکھو ضمیمہ، تیاری ۹۴ (صفحہ ۵۶۸)۔

تیاری ۹۵

ہائیڈروسنیمک تُرشہ (فینل پروپیانک تُرشہ)

Hydrocinnamic Acid (Phenylpropionic Acid)

$C_6H_5CH_2.CH_2.CO_2H$.

Erlenmeyer, Alexejeff, *Annalen*, *1862*, 121, *375*, and *1866*, 137, *237*.

۱۰ گرام سنیمک (Cinnamic) تُرشہ۔
۱۰۰ گرام پانی۔
۱۷۰ گرام سوڈیئم (Sodium) کا ملغم (۲½ فی صدی)۔

سوڈیئم (Sodium) کا ملغم اِس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ ۲۰۰ گرام پارا، چینی کے طاس میں، چند دقیقے گرم کیا جاتا ہے۔ پارے کو تب ہاون میں ڈال کر ہاون دُخان خانہ میں رکھا جاتا ہے، جس کی کھڑکی کا چوکھٹا نیچے کو کھینچ لیا جاتا ہے تاکہ چہرے کی حفاظت کی جائے۔ پانچ گرام سوڈیئم (Sodium) مٹر کے سے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں ہاون میں ڈالا جاتا ہے اور دستے سے دبا کر پارے کی سطح کے نیچے لایا جاتا ہے۔ ہر ایک ٹکڑا روشن چمکارے کے ساتھ حل ہو جاتا ہے۔ ملغم، بجائیکہ نیم سیال ہی ہوتا ہے، آہنی کشتی پر ڈال دیا جاتا ہے۔ پھر اس کو توڑ کر فراخ گردن والی ڈاٹ دار بوتل میں رکھ لیا

جاتا ہے۔[1]

سِنیمک (Cinnamic) تُرشہ اور پانی مضبوط گلاس یا بوتل (۲۰۰ مکعب سمر) میں ڈال دیے جاتے ہیں اور یہ مائع کاوی سوڈے کے ساتھ خفیف سا قلوی بنا لیا جاتا ہے۔ کاوی سوڈا تُرشہ کو حل کر کے سوڈیئم (Sodium) کا نمک بنا دیتا ہے۔ سوڈیئم (Sodium) کا ملغم وقتاً فوقتاً چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں ملایا جاتا ہے اور مائع اچھی طرح ہلایا جاتا ہے۔ محلول جو شفاف ہی رہتا ہے خفیف سا گرم ہو جاتا ہے اور ملغم جلد مائع ہو جاتا ہے۔ لیکن ہائیڈروجن (Hydrogen) پیدا نہیں ہوتی الا اُس وقت جب کہ عمل کا اختتام قریب آ جاتا ہے۔ جب تمام ملغم ملایا جا چکتا ہے اور گیس کے بُلبلے نکلنے بند ہو جاتے ہیں تو محلول پارے سے نتھار لیا جاتا ہے۔ اور پارا پانی سے دھو لیا جاتا ہے۔ محلول کو ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ تُرشانے سے ہائیڈروسینمک (Hydrocinnamic) تُرشہ، بے رنگ تیل کی شکل میں ترسیب کیا جاتا ہے۔ کھڑا رہنے پر یہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ گرم پانی کی ایک بڑی مقدار سے اس کو دوبارہ قلما سکتے ہیں۔

محاصل، ۸-۹ گرام۔

---

[1] اگر ملغم اِس سے زیادہ مقدار میں درکار ہو تو پارا چھوٹے سے میناکاری کے پیالہ یا کٹھالی میں گرم کیا جاتا ہے، سوڈیئم (Sodium) ایک ہی دفعہ ڈال دیا جاتا ہے اور برتن فوراً ایک سرپوش کے ساتھ ڈھانک دیا جاتا ہے۔ سرپوش لمبے سے کٹھالی پکڑنے کے چمٹے کے ساتھ پکڑ کر دبائے رکھا جاتا ہے حتیٰ کہ تعامل ختم ہو جاتا ہے۔ ملغم تب سیّال حالت ہی میں باہر نکال لیا جاتا ہے۔

$C_6H_5.CH:CH.CO_2H + H_2 = C_6H_5.CH_2.CH_2.CO_2H.$

خواص —— لمبی بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۴۷°۔ نقطۂ جوش ۲۸۰°۔ پانی اور الکوہل (Alcohol) میں حل پذیر۔ بھاپ میں طیران پذیر۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۹۵ (صفحہ ۵۷۲)۔

تیاری ۹۶

مینڈیلک (Mandelic) ترشہ $C_6H_5CH(OH)COOH$

Friedländer, ***Theerfarbenfabrikation IV,*** **160.**

۱۵ گرام بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde)۔

۵۰ مکعب سمر سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کا مرتکز محلول۔

۱۲ گرام پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) (۲۰ مکعب سمر پانی میں)۔

بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) اور سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) باہم آمیختہ کیے جاتے ہیں اور ہلائے جاتے ہیں۔ اِس آمیزہ سے بائی سلفائیٹ کے مرکب کا ایک نیم ٹھوس مادّہ بن جاتا ہے۔ جو آدھ گھنٹہ ٹھیرا رہنے کے بعد تقطیر کیا جاتا ہے، پمپ پر دبایا جاتا ہے اور تھوڑے سے پانی اور رُوحِ شراب کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اِس مادّہ کو تب پانی کے ساتھ رگڑ کر گاڑھی لیئی بنالی جاتی ہے اور پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) کا محلول اِس میں ملایا جاتا ہے۔ تھوڑی دیر کے

بعد مینڈیلک نائیٹرائیل (Mandelic Nitrile) سُرخی مائل تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔ اس میں تھوڑا سا ایتھر (Ether) ملاکر یہ پیچدار قیف کے راستے نکال لیا جاتا ہے۔

$$C_6H_5CH(OH)SO_3Na + KCN = C_6H_5CH(OH).CN + (K)(Na)SO_3$$

ایتھر بن جنتر پر تبخیر ہونے دیا جاتا ہے۔ اور نائیٹرائیل (Nitrile) تب یوں آب پاشیدہ کیا جاتا ہے کہ حجم میں اس سے ۴ - ۵ گنا مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ اِس میں ملاکر اسے بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ سطح پر قلمیں نمودار ہو جاتی ہیں۔ پانی ملایا جاتا ہے اور گرم مائع نتھار لیا جاتا ہے اور جو کوئی بھی تیل موجود ہو اس سے یہ تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر قلمیں تقطیر کر لی جاتی ہیں اور تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ دھو کر خشک کر لی جاتی ہیں۔ مقطّر سے ایک مزید مقدار ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کی جا سکتی ہے۔ بنزین (Benzene) سے یہ دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ محاصل ۱۰ - ۱۵ گرام۔

$$C_6H_5CH(OH)CN + HCl + 2H_2O = C_6H_5CH(OH).COOH + NH_4Cl.$$

خواص —— بے رنگ سُوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۸ - ۱۱۹°۔ گرم پانی میں یہ تیزی کے ساتھ حل ہوتا ہے اور پانی کے ۶ حصوں میں ۲۰° پر حل ہوتا ہے۔ ترشۂ ہذا ریسیمک (Racemic) (یعنی عنقودی) ہے۔ اس کے عامل اجزائے ترکیبی آبی محلول میں زاویہ [عـ]ھ ۲۰° [لہ] = ± ۱۵۷° کی گردش ظاہر کرتے ہیں۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۹۶ (صفحہ ۵۸۳)۔

[لہ] ھ سوڈیئم کے زرد طیفی خط کی علامت ہے۔

تیاری ۹۷

فینل میتھل کاربینول (Phenyl Methyl Carbinol)

$C_6H_5CH(OH).CH_3$

(Grignard) *Compt. rend. 1900*, **130**, *1322* ;

Klages and Ullendorf, *Ber.*, *1898*, 31, *1003*.

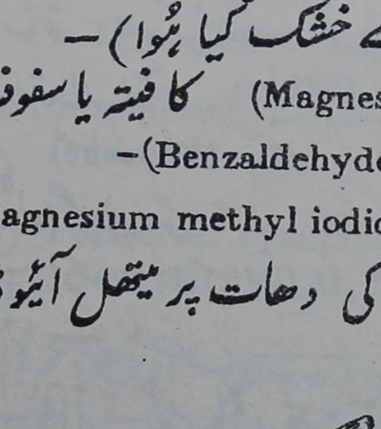
۳۶ گرام میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide)

۱۵۰ مکعب سمر ایتھر (Ether) (خالص کیا ہُوا اور سوڈیئم (Sodium) کے اوپر احتیاط سے خشک کیا ہُوا) ۔

۶ گرام میگنیشیئم (Magnesium) کا فیتہ یا سفوف ۔

۲۶ گرام بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) ۔

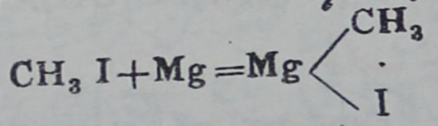
میگنیشیئم میتھل آئیوڈائیڈ (Magnesium methyl iodide) پہلے تیار کیا جاتا ہے، یہ میگنیشیئم کی دھات پر میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) کے عمل سے بنتا ہے ۔ میگنیشیئم (Magnesium) کا فیتہ یا سفوف گول خشک صراحی (الیتر) میں رکھا جاتا ہے، جو لمبے رجعی مکثف اور ریزندہ قیف کے ساتھ جوڑی ہوتی ہے، جیسا کہ شکل ۸۱ میں دکھایا گیا ہے ۔



شکل ۸۱

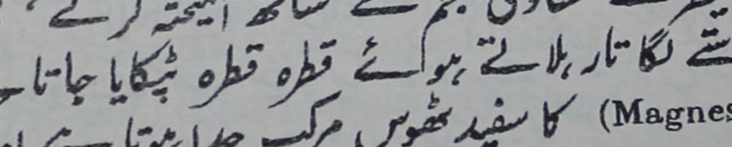
میتھل آئیوڈائیڈ (methyl iodide).

اور ۵۰ مکعب سمر خشک ایتھر (Ether) علٰحدہ برتن میں آمیختہ کئے جاتے ہیں۔ اِس آمیزہ کے ۲۰ مکعب سمر میگنیشیئم (Magnesium) پر ڈال دئے جاتے ہیں۔ چند دقیقوں میں عموماً شدید عمل شروع ہو جاتا ہے۔ اگر اس میں دیر لگے تو آئیوڈین (Iodine) کی ایک قلم ڈال دینے سے عمل شروع کیا جاسکتا ہے۔ جب پہلا تعامل تھم چکتا ہے تو ۷۰ مکعب سمر خشک ایتھر (Ether) ملا دیا جاتا ہے۔ اور الکل آئیوڈائیڈ (Alkyl iodide) اور ایتھر (Ether) کا باقیماندہ آمیزہ ڈانڈار قیف سے قطرہ قطرہ اس میں ڈالا جاتا ہے۔ صراحی کے مافیہ تب پن جنتر پر آدھ گھنٹہ اُبالے جاتے ہیں۔ (اگر الکل آئیوڈائیڈ (Alkyl iodide) کا کوئی نقصان نہ ہُوا ہو تو) میگنیشیئم (Magnesium) تمام کا تمام حل ہو جاتا ہے۔



$$CH_3I + Mg = Mg\begin{cases} CH_3 \\ I \end{cases}$$

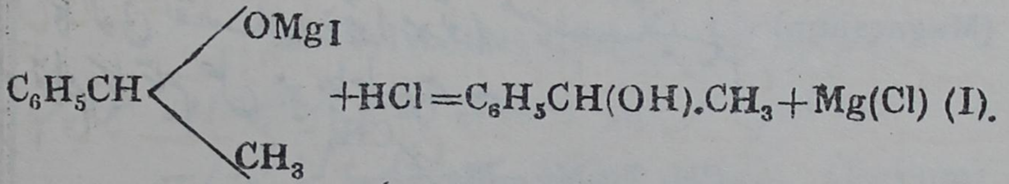
صراحی اب علٰحدہ کرلی جاتی ہے۔ اور بجالیکہ یہ یخ کے پانی میں سرد رکھی جاتی ہے، بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) خشک ایتھر کے مساوی حجم کے ساتھ آمیختہ کرکے، ڈانڈار قیف کے راستے لگاتار ہلاتے ہوئے قطرہ قطرہ ٹپکایا جاتا ہے۔ میگنیشیئم (Magnesium) کا سفید ٹھوس مرکب جدا ہوتا ہے اور رات بھر رہنے دیا جاتا ہے۔



$$Mg\begin{cases} CH_3 \\ I \end{cases} + C_6H_5CHO = C_6H_5CH\begin{cases} OMgI \\ CH_3 \end{cases}$$

صُراحی کے مافیہ ٹونٹی کے نیچے سرد کئے جاتے ہیں، بجالیکہ پانی اور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ اتنی مقدار میں

جو میگنیشیا (Magnesia) کے حل کرنے کے لئے ٹھیک کافی ہو، ملائے جاتے ہیں، ترشہ اس طرح ملایا جاتا ہے کہ اُس کو احتیاط کے ساتھ ڈانڈار قیف سے ٹپکایا جاتا ہے۔ آبی تہ قیفِ فارق میں علیحدہ کی جاتی ہے اور ایتھر (Ether) دھویا جاتا ہے، پہلے تو سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate) کے محلول کے ساتھ، بعد ازاں سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کے ساتھ (تاکہ آزاد آئیوڈین (Iodine) خارج کر دی جائے)، اور پھر سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate) کے ساتھ۔



$$C_6H_5CH\left<\begin{matrix}OMgI\\ \\CH_3\end{matrix}\right.+HCl=C_6H_5CH(OH).CH_3+Mg(Cl)(I).$$

ایتھری (Ethereal) خلاصہ تب پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) کے اوپر خشک کیا جاتا ہے اور ایتھر (Ether) بن جنتر پر کشید کرنے سے خارج کر دیا جاتا ہے فینل میتھل کاربینول (Phenyl methyl carbinol) جو پیچھے رہ جاتا ہے کم دباؤ کے تحت کشید کیا جاتا ہے۔ نقطۂ جوش ۱۵ مم دباؤ پر ۱۰۰°، ۲۰ مم دباؤ پر ۱۱۰°-۱۱۱°، ۴۰ مم دباؤ پر ۱۱۸°۔ ماحصل ۲۰ گرام۔

یہی طریقہ، کسی تبدیلی کے بغیر، فینل ایتھل کاربینول (Phenyl ethyl Carbinol) کی تیاری میں استعمال کیا جاسکتا ہے، اس کے لئے ایتھل آئیوڈائیڈ (Ethyl iodide) کی تناظر مقدار درکار ہوگی۔ (دیکھو ضمیمہ تیاری ۹۷ صفحہ ۵۷۴)۔

تیاری ۹۸

بنزوئل کلورائیڈ

$C_6H_5CO.Cl$ (Benzoyl chloride)

Wöhler, *Annalen*, *1832*, 3, 262 ; Cahours, *Annalen*, *1846*, 60, 255.

۲۸ گرام بنزوئک (Benzoic) تُرشہ۔
۵۰ گرام فاسفورس پنٹاکلورائیڈ۔

گول صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) ہوائی مکثفہ کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ اِس میں فاسفورس پنٹا کلورائیڈ (Phosphorous Pentachloride) بوتل میں سے ڈالا جاتا ہے اور وزن کے فرق کے ذریعہ تولا جاتا ہے۔ یہ عمل دُخان خانہ میں کرنا چاہیے۔ بنزوئک (Benzoic) تُرشہ تب مِلایا جاتا ہے اور ہوائی مکثفہ صُراحی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے*۔ عمل تقریباً فوراً شروع ہو جاتا ہے اور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) دُخان کے بادل پیدا ہوتے ہیں۔ تمام کے تمام مافیہ مائع بن جاتے ہیں اور بنزوئل کلورائیڈ (Benzoyl chloride) (نقطۂ جوش ۲۰۰°)، فاسفورس آکسی کلورائیڈ (Phosphorous oxychloride) (نقطۂ جوش ۱۰۷°) اور نا متغیر پنٹا کلورائیڈ (Pentachloride) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ بہت سا آکسی کلورائیڈ (Oxychloride) خلا میں پن جنتر پر کشید کرنے سے خارج کیا جاسکتا ہے۔ بقیہ معمولی دباؤ پر تکسیر کیا جاتا ہے اور ۱۹۰° — ۲۰۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ ماحاصل ۲۰ — ۲۵ گرام۔

$$C_6H_5COOH + PCl_5 = C_6H_5CO.Cl + POCl_3 + HCl.$$

خواص —— بے رنگ مائع، جو ہوا میں دُخان دیتا ہے اور بنز بُو رکھتا ہے۔ نقطۂ جوش ۱۹۸ء۵°۔ کثافتِ اضافی ۱۹° پر ۱ء۲۱۴۔

تعاملات —(۱) بنزوئل کلورائیڈ (Benzoyl chloride) کے چند قطرے ۱ مکعب سم پانی میں ملا دو۔ بنزوئل کلورائیڈ (Benzoyl chloride) فوراً تحلیل نہیں ہوتا۔ اور پورا پورا حل ہونے کے لئے اس کو کچھ وقت تک گرم کرنے کی ضرورت ہوتی ہے (مقابلہ کرو ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) صفحہ ۱۴۶۔

(۲) ۱ مکعب سم بنزوئل کلورائیڈ (Benzoyl chloride) میں ۲ مکعب سم ایتھل الکوہل (Ethyl Alcohol) ملاؤ اور کاوی سوڈے کا اتنا محلول ملاؤ کہ مائع قلوی ہو جائے۔ آہستہ آہستہ گرم کرو۔ کچھ دیر کے بعد بنزوئل کلورائیڈ (Benzoyl Chloride) کی بُو غائب ہو جاتی ہے اور ایتھل بنزوئیٹ (Ethyl benzoate) معطر بُو والے روغنی مائع کی شکل میں رہ جاتا ہے۔

$$C_6H_5COCl + C_2H_5OH + NaOH = C_6H_5COOC_2H_5 + NaCl + H_2O.$$

یہی تعامل، فینول (Phenol) کے ساتھ دہراؤ اور ٹھوس فینل بنزوئیٹ (Phenyl benzoate) کو جدا کر لو۔ (اشوٹن[1] اور باؤمان[2] کا تعامل)۔

(۳) ۵ گرام بنزوئل کلورائیڈ (Benzoyl chloride) ۱۰ گرام امونیئم کاربونیٹ (Ammonium Carbonate) میں، ایک ہاون میں ڈال کر ملاؤ* اور خوب رگڑ ڈالو۔ تعامل خاموشی کے

---

[1] Schotten

[2] Baumann

ساتھ جاری ہوتا ہے۔ اگر دس دقیقوں کے بعد بھی بنزوئل کلورائیڈ (Benzoyl chloride کی بُو باقی رہے تو مرتکز امونیا (ammonia) کے چند قطرے ملا دو۔ سرد پانی ملاؤ اور تقطیر کرو۔ بنزامائیڈ (Benzamide) تقطیری کاغذ پر، سفید قلمی سفوف کی شکل میں رہ جاتا ہے۔ گرم پانی سے یہ دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۲۸°۔

$$C_6H_5COCl+2\ NH_4HCO_3=C_8H_5CONH_2+NH_4Cl+2CO_2+2H_2O.$$

دیکھو ضمیمہ، تیاری ۹۸۔

تیاری ۹۹

ایتھل بنزوئیٹ (ایتھل بنزوئک ایتھر)

Ethyl Benzoate (Ethyl Benzoic Ether), $C_6H_5CO.OC_2H_5$

E. Fischer and Speier, *Ber., 1895, 28 1150.*

۲۵ گرام بنزوئک (Benzoic) تُرشہ۔

۷۵ گرام (۹۰ مکعب سم) مطلق الکوہل۔ (Alcohol)۔

پانی میں سرد کئے ہوئے الکوہل (Alcohol) میں سے خشک ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ گیس گزارو (دیکھو صفحہ ۱۷۶) حتیٰ کہ یہ وزن میں ۳ گرام بڑھ جائے۔ بنزوئک (Benzoic) تُرشہ ملاؤ اور آمیزہ کو رجعی عمادی مکثفہ کے ساتھ تار جالی کے اوپر دو گھنٹے ابالو۔ جو مائع حاصل ہوتا ہے اُس کی تھوڑی سی مقدار، پانی میں ڈال دینے پر، صرف ایسٹر (Ester) ہی، جو

ایک بھاری تیل ہے، جدا ہونا چاہیئے۔ مگر کوئی ٹھوس بنزوئک (Benzoic) ترشہ جدا ہونا نہ چاہیئے۔ الکوہل (Alcohol) کی افراط اب بن جنتر پر کشید کر دی جاتی ہے اور ثفل پانی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ جو کوئی بھی آزاد ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) یا بنزوئک (Benzoic) ترشہ موجود ہو وہ سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium-Carbonate) کے ہلکے محلول کے ساتھ ہلانے سے خارج کر دیا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) ملا کر ہلانے سے ایسٹر (Ester) ایتھر (Ether) کی اوپر کی تہ میں حل ہو جاتا ہے۔ یہ جدا کر لیا جاتا ہے اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے اور ایتھل بنزوئیٹ (Ethyl Benzoate) تب تار جالی کے اوپر کشید کیا جاتا ہے۔ چینی کے برتن کے چند ٹکڑے اس میں ڈالے جاتے ہیں تاکہ اس کے یک لخت ابل جانے کو روکیں۔ کشیدہ ۲۰۵° اور ۲۱۲° کے درمیان جمع کیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۲۲ گرام۔

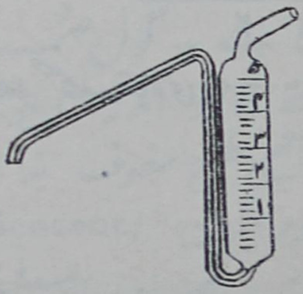
$$C_6H_5COOH + HOC_2H_5 = C_6H_5COOC_2H_5 + H_2O.$$

خواص —— بے رنگ خوشبو والا تیل۔ نقطۂ جوش ۲۱۱°۔ کثافت اضافی، ۱۵° پر، ۱.۰۵۱۔

ایتھل بنزوئیٹ (Ethyl Benzoate) کی کمّی آب پاشیدگی۔

آب پاشیدگی سے کسی ایسٹر (Ester) کی کمّی تشخیص اس طرح کی جاتی ہے:۔ الکوہلی (الکوہلک) پوٹاش (Alcoholic-Potash) کا معیاری نیم طبعی محلول یوں تیار کیا جاتا ہے کہ ۷ گرام کاوی پوٹاش پانی کے تقریباً مساوی وزن میں حل کیا جاتا

ہے اور مطلق الکوہل (Alcohol) کے ساتھ ۲۵۰ مکعب سمر حجم ہونے تک ہلکایا جاتا ہے ۔ مائع ڈاٹدار صراحی میں رات بھر رہنے دیا جاتا ہے اور آسبسطوس میں سے، مصفا خشک بوتل میں تقطیر کر لیا جاتا ہے ۔ بوتل کاگ کے ساتھ بند کی ہوتی ہے کاگ میں سے ۲۵ مکعب سمر کا نالچہ داخل کیا ہوتا ہے ۔ محلول پہلے نیم کعبی سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے مقابلہ میں معائرہ کر کے معیاری بنایا جاتا ہے، بحالیکہ فینول فتھیلین (Phenolphthalein) بطور نمائندہ کے استعمال کیا جاتا ہے ۔ تقریباً ۱ گرام ایتھل بنزوئیٹ (Ethylbenzoate احتیاط کے ساتھ، اس آلہ کے ذریعہ سے جو شکل ۸۲ میں دکھایا گیا ہے، فرق کے طریق سے وزن کیا جاتا ہے ۔



شکل ۸۲

اس کا ایک ایسا حجم جو تقریباً ۱ گرام قیمت کا ہو گول صراحی (۲۰۰ مکعب سمر) میں ڈالا جاتا ہے ۔ اس طرح کہ آلہ کے فراخ سرے کے ساتھ ربر کی نلی کا ایک ٹکڑا جوڑ دیا جاتا ہے اور پھونک لگائی جاتی ہے حتی کہ مائع فراخ بازو پر کے مطلوبہ درجہ تک نیچے اتر جاتا ہے ۔ پچیس مکعب سمر پوٹاش کا معیاری الکوہلی (Alcoholic) محلول ملا دیا جاتا ہے اور آمیزہ بیس دقیقوں تک بن جنتر پر، رجعی مکثفہ کے ساتھ ابالا جاتا ہے ۔

$$C_6H_5COOC_2H_5 + KOH = C_6H_5COOK + C_2H_5OH.$$

آزاد قلی کی مقدار، معیاری سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے ساتھ معائرہ کرنے سے، تشخیص کر لی جاتی ہے اور ایسٹر

(Ester) کی مقدار حساب کی جاتی ہے۔

مثال ۔ ۱ء۱۳۵۵ گرام کے لیئے، ۱۵ء۱ مکعب سمر نیم طبعی ($\frac{N}{2} = \frac{\text{ط}}{\text{۲}}$) H_2SO_4 کی ضرورت واقع ہوئی۔

$\frac{\text{۱۰۰} \times \text{۰ء۱۵۰} \times \text{۱۵ء۱}}{\text{۱ء۱۳۵۵} \times \text{۲}} = \text{۹۹ء۷}$ فی صدی۔

دیکھو ضمیمہ تیاری ۹۹۔

تیاری ۱۰۰

ایسیٹوفینون (فینل میتھل کیٹون ہپنون)

Acetophenone (Phenylmethylketone Hypnone),

$C_6H_5.CO.CH_3$

Friedel, Crafts, *Ann. Chim phys.*, 1884,1, 507 ; 14. 455

۲۰ گرام بنزین (Benzene)۔

۵۰ گرام ایلومینیئم کلورائیڈ (Aluminium chloride) (نابیدہ)

۳۵ گرام ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride)۔

چند مختلف تعاملات، جو فریڈل اور کرافٹس کے تعاملات کہلاتے ہیں نابیدہ ایلومینیئم کلورائیڈ (Aluminium chloride) کے ذریعہ سے عمل میں لائے جاتے ہیں۔ چونکہ ایلومینیئم کلورائیڈ (Aluminium chloride) بہت ہی نم گیر ہوتا ہے اِس لیئے یہ تدریجی تحلیل برداشت کیئے بغیر، ڈاٹدار بوتل میں بھی بہت عرصہ تک نہیں رکھا جاسکتا چونکہ اس تعامل کی کامیابی مکمل طور پر ایلومینیئم کلورائیڈ کی کیفیت پر منحصر ہے اِس لیئے یا توکسی معتبر دوکان

سے یہ تازہ تازہ حاصل کرنا چاہیئے یا ایک قرنبیق سے اسے دوبارہ تصعید کر لینا چاہیئے۔ چھوٹے پیمانہ پر یہ اس طرح تیار کیا جا سکتا ہے کہ خشک ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ، ایلومینیئم (Aluminium) کے گرم کیئے ہوئے پترے یا بُرادہ پر سے گزارا جائے۔ لیکن یہ عمل تکلیف دہ ہے اور اس پر جو وقت صرف کرنا پڑتا ہے مشکل سے ہی اس کا صلہ ملتا ہے۔ گول صراحی (۵۰۰ مکعب سمر) رجعی عمادی مکثفہ کے ساتھ جوڑو اور ایلومینیئم کلورائیڈ (Aluminium chloride) جسے اچھی طرح سفوف بنا لینا چاہیئے، اس میں ڈال دو اور اسے فی الفور بنزین (Benzene) سے ڈھانپ دو۔ صراحی کو یخ اور پانی میں رکھو اور ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) قطرہ۔ قطرہ، ڈانڈدار قیف سے جو مکثفہ کی چوٹی میں داخل کی گئی ہو، اس میں ملاؤ*۔ شدید ابال واقع ہوتا ہے اور ہائیڈروکلورک (Hydrorchloric) ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ صراحی کے مافیہ بھورے لزج جسم میں بدل جاتے ہیں جو ایک گھنٹہ ٹھہرا رہنے کے بعد ہلایا جاتا ہے اور ہلاتے ہوئے ایک گلاس میں جس میں یخ اور پانی (۲۵۰ مکعب سمر) رکھا ہوتا ہے ڈال دیا جاتا ہے۔ مادہ تحلیل ہوتا ہے، بحالیکہ حرارت پیدا ہوتی ہے، اور ایک سیاہی مائل تیل جدا ہو کر سطح پر آتا ہے۔ مائع قیف فارق میں ڈال دیا جاتا ہے اور تھوڑی سی بنزین (Benzene) ملائی جاتی ہے۔ آبی حصہ کھینچ لیا جاتا ہے اور بنزین (Benzene) کی تہ ہلکے کاوی سوڈے کے ساتھ ملا کر ہلائی جاتی ہے اور بعد ازاں پانی کے ساتھ ملا کر۔ بنزینی (Benzene) محلول آخر کار جدا کر لیا جاتا ہے، کیلشیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے اور پھر کشید کیا جاتا ہے۔ پہلے

بنزین بخار بن کر گزرتی ہے۔ تپش پیما کی تپش تب جلدی سے ۱۹۵° تک بلند ہو جاتی ہے۔ قابلہ اب بدل دیا جاتا ہے، مکثفہ سے پانی نکال دیا جاتا ہے اور کشیدہ جو ۱۹۵° - ۲۰۰° پر اُبلتا ہے علیحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ یہ پھیکے زرد رنگ کا ایک تیل، مخصوص خوشبو والا ہوتا ہے اور ٹھیرا رہنے پر مکمل طور پر ٹھوس بن جاتا ہے۔ محاصل، ۲۰ - ۲۵ گرام۔

$$C_6H_6 + CH_3COCl = C_6H_5.CO.CH_3 + HCl.$$

خواص —— بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۲۰°۔ نقطۂ جوش ۲۰۲°۔ پانی میں ناحل پذیر۔

تعاملات —— ایسیٹوفینون آکسائیم (Acetophenone oxime) ۵ گرام ہائیڈراکسل ایمین ہائیڈروکلورائیڈ (Hydroxylamine hydrochloride) ۱۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا ہوا، ۸ گرام ایسیٹوفینون (Acetophenone) اور ۳ گرام کاوی سوڈا، بہت ہی تھوڑے سے پانی میں حل کیا ہوا، باہم آمیختہ کرو۔ اتنی روح شراب ملاؤ کہ گرم کرنے پر یہ محلول شفاف ہو جائے اور اسے ۲ - ۳ گھنٹے بن جنتر پر اُبالو۔ ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں ڈال دو اور ایتھر کے ساتھ تخلیص کرو۔ ایتھر کو کشید کر ڈالو اور ٹھوس ثقل کو پٹرولیم روح سے قلماؤ۔

محاصل، ۸ گرام۔ نقطۂ اماعت ۵۸° - ۶۰°۔

$$C_6H_5.CO.CH_3 + NH_2OH.HCl + NaOH = C_6H_5C(NOH)CH_3 + NaCl + 2H_2O.$$

۲۔ ایسیٹوفینون سیمی کاربزون (Acetophenonesemicarbazone)

۱ گرام سیمی کاربزائیڈ ہائیڈروکلورائیڈ (Semicarbazide hydrochloride) کو ۱،۵ گرام قلمائے ہوئے سوڈیم ایسیٹیٹ کے ساتھ آمیختہ کرو اور گرم پانی کی خرد ترین مقدار میں حل کرو۔ ۱ گرام ایسیٹوفینون ملاؤ اور اتنی روح شراب ملاؤ کہ گرمی پہنچنے پر محلول شفاف

بنے ۔ چند دقیقوں تک گرم کرتے جاؤ ۔ سرد ہونے پر سیمی کاربزیرون (Semicarbazone) قلمی جسم کی شکل میں نیچے بیٹھ جاتا ہے ۔

$$C_6H_5.CO.CH_3 + NH_2.NH.CO.NH_2.HCl + NaC_2H_3O_2 =$$

$$C_6H_5C\ (N.NH.CONH_2)CH_3 + NaCl + C_2H_4O_2.$$

محاصل کی مقدار نظری ۔

نقطۂ اماعت ۱۸۵° - ۱۸۸° ۔

۳ ۔ بیکمان[1] کا تعامل — ۱ گرام ایسیٹو فینون آکسائم ۳۰ مکعب سمر نابیدہ ایتھر میں حل کرو اور ۱ء۵ گرام سفوف بنایا ہوا فاسفورس پنٹا کلورائیڈ (Phosphorous pentachloride) بالتدریج اس میں ملاؤ ۔ ایتھر کشید کر ڈالو اور ثفل میں تھوڑا سا پانی ملا دو ۔ سرد ہونے پر ایسیٹ اینلائیڈ کی قلمیں جدا ہو جاتی ہیں ۔ پانی سے دوبارہ قلماؤ اور نقطۂ اماعت کی تعیین کرو ۔

$$1.\ C_6H_5C\ (NOH).\ CH_3 + PCl_5 = C_6H_5C\ (NCl).CH_3 + POCl_3 + HCl.$$

$$2.\ C_6H_5C\ (NCl)\ CH_3 + H_2O = C_6H_5NH.CO.CH_2 + HCl.$$

۴ ۔ بنزوئل ایسیٹون (Benzoylacetone)

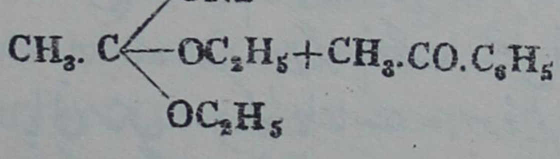
(کلیزن[2] کا تعامل) ۔ ۶ گرام سفوف بنایا ہوا خشک سوڈیئم ایتھ آکسائیڈ (Sodium ethoxide) ۲۰ گرام خشک ایتھل ایسیٹیٹ میں ملایا جاتا ہے اور پانی میں سرد کیا جاتا ہے ۔ سوڈیئم ایتھ آکسائیڈ اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ ۴ گرام سوڈیئم ۴۰ مکعب سمر مطلق الکوہل میں حل کیا جاتا ہے اور الکوہل کی افراط خشک ہائیڈروجن کی

---

[1] Beckmann

[2] Claisen

رو میں کشید کر دی جاتی ہے پہلے توبن جنتر پر اور پھر دھات جنتر پر بجالیکہ جنتر کی تپش بالتدریج ۲۰۰° تک بلند کی جاتی ہے حتیٰ کہ کوئی مزید شے کشید ہو کر نہیں گزرتی ہے ۔ سفید ٹکیا الگ کر لی جاتی ہے ۔ جلدی سے سفوف بنا لی جاتی ہے ۔ مقدار مطلوبہ جلدی سے تول لی جاتی ہے اور ایتھل ایسیٹیٹ میں ڈال دی جاتی ہے ۔ پاؤ گھنٹہ ٹھہرا رہنے کے بعد ۱۰ گرام ایسیٹو فینون ملا دیا جاتا ہے ، جب کہ سوڈیم بنزوئل ایسیٹون (Sodium-benzoylacetone) جدا ہونا شروع ہوتا ہے ۔ تھوڑا سا ایتھر ملا دیا جاتا ہے ۔ چند گھنٹے ٹھہرا رہنے کے بعد سوڈیم کا مرکب تقطیر کیا جاتا ہے اور ایتھر کے ساتھ دھویا جاتا ہے ۔ سوڈیم کا یہ مرکب تب ہوا میں خشک کیا جاتا ہے ، سرد پانی میں حل کیا جاتا ہے اور ایسیٹک ترشہ کے ساتھ ترشایا جاتا ہے ۔ بنزوئل ایسیٹون (Benzoylacetone) جدا ہو جاتا ہے ۔ محاصل ۹ ۔ ۱۰ گرام ۔ نقطۂ اماعت ۶۰° ۔ ۶۱° ۔ فیرک کلورائیڈ (Ferric-chloride) اور کاپر ایسیٹیٹ کی طرف اس کا سلوک ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ (Ethyl acetoacetate) کے مانند ہوتا ہے ۔ (دیکھو تعاملات صفحہ ۱۶۳) ۔

1. 

$$CH_3.C(ONa)(OC_2H_5)(OC_2H_5)+CH_3.CO.C_6H_5$$

$$=CH_3.C(ONa):CH.COC_6H_5+2C_2H_5OH.$$

2. $$CH_3.C(ONa):CH.COC_6H_5+C_2H_4O_2$$

$$=CH_3.CO.CH_2.CO.C_6H_5+NaC_2H_3O_2.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۰۰ ۔

تیاری ۱۰۱

ڈائی فینل میتھین

$C_6H_5.CH_2.C_6H_5$ (Diphenylmethane)

Cohen, Hirst, *Trans. Chem. Soc.*, 1895, 67, 826.

۶۰ گرام بنزین (Benzene)۔
۴۰ " بنزل کلورائیڈ (Benzyl Chloride)۔
۱ " ایلومینیئم اور مرکری کا جفت۔

بنزین رجعی عمادی مکثف کے ساتھ جوڑی ہوئی صراحی میں رکھی جاتی ہے*۔ ایلومینیئم اور مرکری کا جفت تب اس میں ڈال دیا جاتا ہے۔ یہ جفت اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ ایلومینیئم کے پترے پر جو دھجیوں میں کاٹا گیا ہوتا ہے یا استوانیوں کی شکل میں لپیٹا گیا ہوتا ہے، مرکیورک کلورائیڈ (Mercuric chloride) کا سیر شدہ محلول ڈال دیا جاتا ہے۔ تقریباً ایک دقیقہ کے بعد ایلومینیئم کی سطح پر دھاتی پارے کی جھلی جم جاتی ہے۔ محلول گرا دیا جاتا ہے اور پترا پانی سے خوب دھویا جاتا ہے، بعد ازاں الکوہل سے اور آخرکار تھوڑی سی بنزین سے۔ یہ کام تیزی کے ساتھ کرنا چاہیئے اور جفت کے ٹکڑے بنزین میں گرا دینے چاہئیں۔ پھر بنزل کلورائیڈ (Benzyl chloride) ڈاٹدار قیف سے ڈالا جاتا ہے جو مکثف کی چوٹی میں سے داخل کی ہوتی ہے۔ چست ابال واقع ہوتا ہے جس کے ساتھ ہی تپش بہت اونچی ہو جاتی ہے اور ہائیڈروکلورک ترشہ کا دُخان پیدا ہوتا ہے۔ جب ایک گھنٹہ کے

انتہاء میں بنزل کلورائیڈ ڈالا جاچکتا ہے تو صراحی دس سے پندرہ دقیقوں تک بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ صُراحی کے مافیہ اب ایسے پانی کے ساتھ ہلائے جاتے ہیں جس میں تھوڑا سا کاوی سوڈا حل کیا ہوتا ہے۔ اور بنزینی محلول ڈانڈدار قیف میں جُدا کیا جاتا ہے۔ آبی حصہ پھر بنزین کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے بعدہ یہ تمام بنزینی محلول کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ بنزین تب کشید کردی جاتی ہے اور جب تپش پیما ۱۰۰° پر پہنچ جاتا ہے تو کشید خلا میں جاری رکھی جاتی ہے۔ ۸۰ ممر دباؤ پر ڈائی فینل میتھین (Diphenyl methane) ۱۷۴°-۱۷۶° پر اُبلتی ہے۔ یہ کسر سرد ہونے پر تمام کی تمام ٹھوس بن جاتی ہے اور خالص ڈائی فینل میتھین ہوتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۲۵°-۲۶°۔ محاصل ۱۴ گرام۔

$$C_6H_5CH_2Cl + C_6H_6 = C_6H_5CH_2C_6H_5 + HCl.$$

خواص —— بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۲۶°-۲۷°۔ نقطۂ جوش ۲۶۲°۔ پوٹاسیئم ڈائی کرومیٹ (Potassium dichromate) اور سلفیورک تُرشہ کے ساتھ جوش دینے پر یہ آکسائے جاکر بنزو فینون (Benzophenone) بن جاتی ہے۔

$$C_6H_5CH_2C_6H_5 + O_2 = C_2H_5.CO.C_6H_5 + H_2O.$$

دیکھو تیاری ۱۰۱۔

تیاری ۱۰۲

ٹرائی فینل میتھین

$CH.(C_6H_5)$ (Triphenylmethane)

Friedel, Crafts, *Compt, rend.*, 877, 1450 ; E. and O. Fisther, *Annalen*, 1878, 197, 252 : Biltz.. *Ber.*, 1893, 26, 1961.

۲۰۰ گرام (۲۳۰ مکعب سمر) بنزین۔
۴۰ " (۲۶ مکعب سمر) کلوروفارم۔
۳۰ " الیومینیم کلورائیڈ۔

بنزین اور کلوروفارم باہم آمیختہ کئے جاتے ہیں اور استعمال کرنے سے پہلے رات بھر کیلسیم کلورائیڈ کے اوپر نابیدہ بنائے جاتے ہیں۔ مائع تب رجعی عماوی مکثف کے ساتھ جوڑی ہوئی قرنبیق میں نتھار دیا جاتا ہے اور اس میں سفوف بنایا ہوا الیومینیم کلورائیڈ تقریباً پانچ پانچ گرام کی مقدار میں پانچ پانچ دقیقوں کے وقفہ سے ڈالا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے۔ کلورائیڈ (Chloride) جب ڈالا جاتا ہے تو تعامل خود بخود شروع ہوتا ہے مائع ابلنے لگتا ہے اور ہائیڈروکلورک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ الیومینیم کلورائیڈ بالتدریج حل ہوتا جاتا ہے اور سیاہی مائل بھورا مائع بن جاتا ہے۔ بالوجنتر پر آدھ گھنٹہ ابالنے سے تعامل مکمل ہو جاتا ہے۔ جب سرد ہو جاتے ہیں تو قرنبیق کے مافیہ سرد پانی کے مساوی حجم میں ڈال دیے جاتے ہیں، جو الیومینیم کے مرکب کو تحلیل کر دیتا ہے۔ حرارت پیدا ہوتی ہے اور آزاد ہائیڈروکاربن (Hydrocarbon) سرخی مائل بھورے رنگ کے ساتھ بنزین کی افراط میں حل ہو جاتا ہے۔ بنزین کی بالائی تہ آبی حصہ سے جدا کر لی جاتی ہے اور کیلسیم کلورائیڈ کے اوپر نابیدہ بنائی جاتی ہے۔ بنزین کی افراط بن جنتر پر کشید کر دی جاتی ہے اور سیاہی مائل رنگ کا ثفل ۲۰۰ تک کسرایا جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ قرنبیق سے بغیر مکثفہ

کے، خلا میں کشید کیا جاتا ہے۔ پہلے پہلے ایک تیل کشید ہوتا ہے، جو غیر خالص ڈائی فینل میتھین (Diphenyl-methane) پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب بہت سا ڈائی فینل (Di-phenyl) مرکب اس طرح نکل جاتا ہے تو کشید دفعۃً سست پڑ جاتی ہے۔ قابلہ اب بدل دیا جاتا ہے اور قرنبیق زیادہ تر شدت کے ساتھ گرم کی جاتی ہے۔ نارنجی رنگ کا ایک تیل اس میں سے گزرتا ہے، جو قابلہ میں قلما جاتا ہے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے حتیٰ کہ سرد ہونے پر کوئی مزید کشیدہ ٹھوس نہیں بنتا ہے۔ ایک سیاہ راتینی مادّہ قرنبیق میں رہ جاتا ہے۔ قابلہ میں کی خام ٹرائی فینل میتھین (Triphenvimethane) گرم بنزین سے دوبارہ قلمائی جاتی ہے، جس کے ساتھ یہ ضابطہ $C_{19}H_{16}.C_6H_6$ والا قلمی مرکب بناتی ہے۔ یہ دوبارہ قلمائی جاتی ہے۔ پن جنتر پر اس شے کو گرم کرنے سے بنزین کو کھو دیتی ہے اور ہائیڈروکاربن آخرکار گرم الکوہل سے قلمایا جاتا ہے۔

محاصل ۲۵ - ۳۰ گرام۔

$$CHCl_3 + 3C_6H_6 = CH(C_6H_5)_3 + 3HCl$$

خواص —— بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۹۲° نقطۂ جوش ۳۶۰°۔

تعاملات —— پیراروز انیلین (Pararosaniline) کی تالیف۔ ایک گرام ہائیڈروکاربن تقریباً ۵ مکعب سم سرد دخان دار نائیٹرک ترشہ میں حل کرو، پانی میں ڈال دو، دھو ڈالو، مسامدار طشتری پر خشک کرو اور ۵ مکعب سم برفیلے ایسیٹک ترشہ میں حل کرو۔ ایک گرام جست کا برادہ چاقو کے سرے پر لے کر بالتدریج ملاؤ اور ہلاؤ۔ رنگ بدل کر بھورا ہو جاتا ہے اور پیراروز انیلین (Pararosaniline) کا لیوکو بیس

(Leuco-base) بن جاتا ہے۔ یہ پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے اور امونیا کے ساتھ ترسیب کیا جاتا ہے۔ تب یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور پھر خشک کیا جاتا ہے۔ چینی کے ہاون میں مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ کے چند قطروں کے ساتھ ملا کر خشک رسوب کو آہستہ آہستہ گرم کرنے اور اس کے بعد پانی کے ساتھ ہلکانے پر مجیٹھی رنگینی پیدا ہوتی ہے۔ کیونکہ پیرا روز انیلین ہائیڈروکلورائیڈ (Pararos-aniline hydrochloride) بن جاتا ہے۔ (ای۔ اور او۔ فشر[۲]) دیکھو ضمیمہ، تیاری ۱۰۲۔

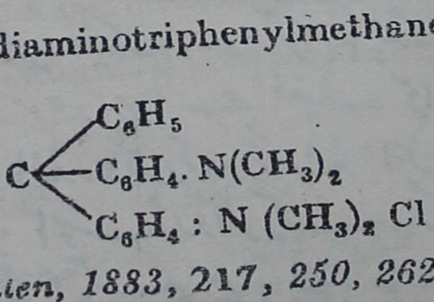
تیاری ۱۰۳

بنزالڈیہائیڈ سبز رنگ (میلاکائیٹ سبز رنگ)

ٹیٹرامیتھل ڈائی امینو ٹرائی فینیل میتھین

Benzaldehyde Green (Malachite Green)

(Tetramethyldiaminotriphenylmethane)



$$C\begin{cases} C_6H_5 \\ C_6H_4.\,N(CH_3)_2 \\ C_6H_4 : N(CH_3)_2\,Cl \end{cases}$$

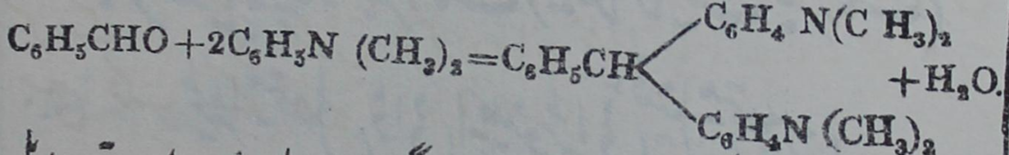
O. Fischer, *Annalen*, *1883*, **217**, *250*, *262*.

---

[۲] E. and O. Fischer.

۵۰ گرام ڈائی میتھل انیلین (Dimethylaniline) ۔
۲۰ 〃 بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde)
۴۰ 〃 زنک کلورائیڈ (Zinc chloride) (گلا کر سفوف بنایا ہوا)

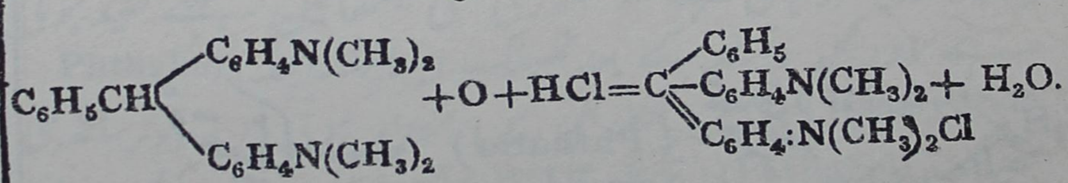
متذکرہ بالا اشیاء کا آمیزہ چینی کے طاس میں بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ بنزالڈیہائیڈ کی بو غائب ہو جاتی ہے (۴ گھنٹوں میں)۔ لزج مادہ اُبلتے ہوئے پانی میں پگھلایا جاتا ہے، گول صراحی ($\frac{1}{2}$ الیٹر) میں ڈال کر بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ کوئی مزید ڈائی میتھل اینیلین (Dimethyl-aniline) نہیں گزرتی ہے۔ سرد ہونے پر اساس، صراحی کو چپک جاتی ہے اور نتھار کر دھو لی جاتی ہے مطلق الکوہل سے یہ دوبارہ قلمائی جاتی ہے اور بے رنگ ہوتی ہے۔ حاصل کی مقدار تقریباً نظری ہوتی ہے یہ لیوکو بیس (Leuco-base) ہے اور ذیل کی مساوات کے مطابق بنتا ہے۔



$$C_6H_5CHO + 2C_6H_5N(CH_3)_2 = C_6H_5CH\begin{matrix} C_6H_4N(CH_3)_2 \\ C_6H_4N(CH_3)_2 \end{matrix} + H_2O.$$

اکساؤ کے ذریعہ سے یہ رنگنے والے مادہ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ دس گرام اساس ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ جس میں ٹھیک ۲ء۷ گرام ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) موجود ہوتا ہے خفیف سی گرم کر کے حل کی جاتی ہے۔ (یہ ہلکا ہائیڈروکلورک ترشہ اس طرح تیار کیا ہوتا ہے کہ مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ پانی کے اس سے دو گنے حجم میں ہلکایا جاتا ہے اور تب یا تو کثافت اضافی کی تخمین کی جاتی ہے یا معیاری کاوی سوڈے کے ساتھ معائرہ کیا جاتا ہے)۔ مائع ۸۰۰ مکعب سمر پانی

کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے۔ اور ایسیٹک تُرشہ کا ۴۰ فی صدی ۱۰ گرام محلول اس میں ملایا جاتا ہے۔ آمیزہ یخ کے چند ٹکڑوں کے ساتھ سرد کیا جاتا ہے اور تازہ ترتیب شدہ لیڈ پر آکسائیڈ (Lead peroxide) کی پتلی لیئی، جس میں ٹھیک ٹھیک ۷ء۵ گرام PbO_2 موجود ہوتا ہے (جس کی تخمین تھوڑے سے وزن کیے ہوئے نمونے کو پن خنتر پر خشک کرنے سے کی جاتی ہے) پانچ دقیقوں کے اثنیاء میں، بار بار ہلاتے ہوئے ملا دی جاتی ہے۔ حاصل ۵ دقیقے رہنے دیا جاتا ہے۔ اور تب ۵۰ مکعب سمر پانی میں ۱۰ گرام سوڈیئم سلفیٹ کا محلول، اس میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اور محلول لیڈ سلفیٹ سے تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ تھوڑے سے پانی میں ۸ گرام زنک کلورائیڈ کا محلول بنا کر مقطر میں ملا دیا جاتا ہے اور بعد ازاں معمولی نمک کا سیر شدہ محلول اتنا ملایا جاتا ہے کہ کوئی مزید رنگ نیچے نہیں بیٹھتا ہے۔ پھر یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور پانی میں حل کرکے اور نمکی محلول ملا کر دوبارہ تلچھایا جاتا ہے۔ محاصل جستی نمک کے نظریہ کا ۸۰ فی صدی۔



$$C_6H_5CH\begin{cases}C_6H_4N(CH_8)_2\\ C_6H_4N(CH_3)_2\end{cases}+O+HCl=C\begin{cases}C_6H_5\\ C_6H_4N(CH_3)_2\\ C_6H_4{:}N(CH_3)_2Cl\end{cases}+H_2O.$$

دیکھو ضمیمہ، تیاری ۱۰۳۔

نیفتھالین

$C_{10}H_8$ (Nephthalene)

نیفتھالین (Naphthalene) تارکول کی کشید

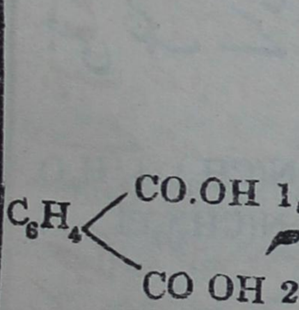
میں کے "درمیانی تیل" سے حاصل کی جاتی ہے ۔ یہ بے رنگ چمکیلی تختیوں کی شکل میں قلماتی ہے ، جن کی بُو خاص قسم کی ہوتی ہے ۔

خواص — نقطۂ اماعت ۸۰° ۔ نقطۂ جوش ۲۱۸° ۔ کثافتِ اضافی ، ۴° پر ۱،۱۴۵ ۔ یہ جلد صعود کرتی ہے اور بھاپ میں کشید کی جاسکتی ہے ۔ بہت سے عام نامیاتی محلّوں میں یہ حل پذیر ہے ۔

تعامل — نیفتھالین اور پکرک (Picric) تُرشہ کی تقریباً معادل مقداروں کے طاقتور محلول ایسیٹک (Acetic) تُرشہ یا الکوہل میں بناؤ اور ان کو ملا دو ۔ سرد ہونے پر نیفتھالین پکریٹ (Naphthalene picrate) ($C_{10}H_8+C_6H_2(NO_2)_3\,OH$ کی سوئی کی شکل کی زرد قلمیں جُدا ہوتی ہیں ۔ نقطۂ اماعت ۱۴۹° ۔

تیاری ۱۰۴

فتھیلک (Phthalic) تُرشہ



$$C_6H_4\begin{cases}CO.OH\ 1\\ CO\ OH\ 2\end{cases}$$

Friedlander, *Theefarbenfabrikation*, IV, 164.

۱۵ گرام نیفتھالین ۔

۱۲۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک تُرشہ ۔

۷ء۵ گرام مرکیورک سلفیٹ ۔

نیفتھالین ، سلفیورک تُرشہ اور مرکیورک سلفیٹ کا آمیزہ

قرنبیق (۳۰۰ مکعب سمر) میں رکھا جاتا ہے۔ قرنبیق شکنجہ میں اس طرح کس دی جاتی ہے کہ اس کی گردن اوپر کو مائل رہتی ہے اور وقتاً فوقتاً ہلاتے ہوئے تار کی جالی کے اوپر قرنبیق آہستہ آہستہ گرم کی جاتی ہے حتیٰ کہ نیفتھالین کی مائع سطحی تہ حل ہو جاتی ہے*۔ قرنبیق اب معمولی وضع میں رکھی جاتی ہے کہ گردن نیچے کو جھکی ہوتی ہے۔ گردن کے ساتھ کثیفہ نلی ۲ آسبسٹوسی کاغذ کی نلکی، یا پیرسی پلستر کے ذریعہ سے گل حکمت کی جاتی ہے۔ کثیفہ نلی کے سرے پر قابلہ مہیا کیا جاتا ہے جس میں پانی (۱۰۰ مکعب سمر) ہوتا ہے اور قابلہ سرد پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔

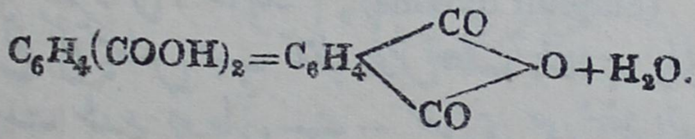
قرنبیق اب برہنہ شعلہ کے اُوپر گرم کی جاتی ہے (پہلے تو احتیاط کے ساتھ اور بعدازاں شدت کے ساتھ) اور اُس سے مافیہ کشید کیے جاتے ہیں۔ مائع جلدی سے سیاہی مائل رنگ کا ہو جاتا ہے۔ تقریباً ۲۵۰° پر تکسید شروع ہوتی ہے جب کہ سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) پیدا ہوتا ہے۔ مائع کی تپش جب نقطۂ جوش تک بلند ہو جاتی ہے تو تکسید بہت شدید ہو جاتی ہے۔ تھوڑی سی نیفتھالین پہلے کشید ہوتی ہے اور کچھ وقت کے بعد تھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalic Anhydride) کی قلمیں کثیفہ نلی میں نمودار ہوتی ہیں اور ساتھ ہی تھیلک (Phthalic) ترشہ قابلہ میں جمع ہوتا ہے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے، حتیٰ کہ ثفل لزج ہو جاتا ہے یا خشک بھی ہو جاتا ہے۔ قابلہ کے مافیہ جب سرد ہو جاتے ہیں تو تقطیر کیے جاتے ہیں اور دھوئے جاتے ہیں۔ اور تب کاوی سوڈے میں حل کیے جاتے ہیں۔ جو نیفتھالین غیر حل شدہ رہ جائے وہ تقطیر کے ذریعہ سے نکال دی جاتی ہے۔ اور ترشہ زیرِ بحث

ہائیڈروکلورک تُرشہ کے ذریعہ سے دوبارہ ترسیب کیا جاتا ہے۔ یہ تُرشہ پانی یا ہلکائے ہوئے الکوہل سے دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ محاصل، تقریباً ، گرام۔

$$C_{10}H_8+9H_2SO_4=C_6H_4(COOH)_2+2CO_2+9SO_2+10H_2O$$

خواص —— یہ تختیوں میں قلماتا ہے، جن کا نقطۂ اماعت غیر معین ہوتا ہے کیونکہ گرم کرنے پر یہ تُرشہ اینہائیڈرائیڈ (Anhydride) میں بدل جاتا ہے (یعنی اینہائیڈرائیڈ بن جاتا ہے) الکوہل اور گرم پانی میں یہ حل پذیر ہوتا ہے، سرد پانی میں خفیف سا حل پذیر۔

تعاملات —— امتحانی نلی میں، یا گھڑی کے شیشہ میں جو تقطیری کاغذ اور قیف کے ساتھ ڈھانپا گیا ہو، تھوڑے سے اس تُرشہ کو تصعید کرو۔ تھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalic Anhydride) لمبی سُوئیوں کی شکل میں صعود کرتا ہے، جن کا نقطۂ اماعت °۱۲۸ ہوتا ہے۔



$$C_6H_4(COOH)_2=C_6H_4\begin{matrix}\diagup CO \diagdown \\ \diagdown CO \diagup\end{matrix}O+H_2O.$$

تقریباً ۰٫۲۵ گرام اینہائیڈرائیڈ (Anhydride) کو ۰٫۵ گرام ریزارسنول (Resorcinol) کے ساتھ امتحانی نلی میں چھوٹے سے شعلے کے اوپر چند دقیقوں تک گرم کرو اس طرح کہ تپش تقریباً °۲۰۰ پر رہے۔ سرد کرو کاوی سوڈے کے ہلکے محلول میں حل کرو اور پانی میں ڈال دو۔ فلوریسین (Fluorescein) کے بن جانے کے باعث سبز سیل سپاری تزھر پیدا ہوتا ہے۔ صفحہ ۱۴۳۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۰۴ (صفحہ ۵۸۷)۔

تیاری ۱۰۵

بیٹا۔ نیفتھالین سلفونیٹ آف سوڈیئم

(*B*-Naphthalenesulphonate of Sodium)

$C_{10}H_7SO_3Na$

Merz, Weith, *Ber.*, *1870*, 3, 196.

۵۰ گرام نیفتھالین۔

۶۰ گرام مرتکز سلفیورک ترشہ۔

آمیزہ گول صراحی (۲۵۰ مکعب سم) میں دھات جنتر میں چار یا پانچ گھنٹے ۱۶۰° – ۱۷۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ مائع تب پانی کے طاس (۱ لیتر) میں ڈال دیا جاتا ہے۔ یہ گرم کیا جاتا ہے اور کھریا یا بجھے ہوئے چونے کے ساتھ جو گاڑھی ملائی کی شکل میں استعمال کئے جاتے ہیں، تعدیلی بنایا جاتا ہے۔ گرم مائع کپڑے میں سے تقطیر کیا جاتا ہے، بھینچ کر باہر نکالا جاتا ہے اور گرم پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ مقطر حلقئی مشعل پر یہاں تک تبخیر کیا جاتا ہے کہ سرد ہونے پر اس کا نمونہ قلما جاتا ہے۔ نیفتھالین سلفونک **(Naphthalene Sulphonic)** ترشہ کے کیلسیئم نمک کا قلمی مادہ تقطیر کیا جاتا ہے اور خوب دبایا جاتا ہے۔ گرم پانی میں یہ دوبارہ حل کیا جاتا ہے اور سوڈیئم کاربونیٹ **(Sodium Carbonate)** کا محلول اس میں اتنا ملایا جاتا ہے کہ کیلسیئم عین ترسیب ہو جاتا ہے۔ مائع پھر کپڑے میں سے یا پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور خوب دبایا جاتا ہے۔ مقطر، سابق کی طرح تبخیر

کرکے قلمایا جاتا ہے۔ سوڈیئم نیفتھالین سلفونیٹ (Sodium Naphthalene Sulphonate) تقطیر کے ذریعہ سے جدا کیا جاتا ہے اور بن جنتر پر طاس میں خشک کیا جاتا ہے۔ اُم القلم تبخیر کرنے پر نمک کی کچھ مزید مقدار دیتا ہے۔ محاصل، تقریباً ۶۰ گرام۔

1. $C_{10}H_8 + H_2SO_4 = C_{10}H_7SO_3H + H_2O.$

2. $2C_{10}H_7SO_3H + CaO = (C_{10}H_7SO_3)_2Ca + H_2O.$

3. $(C_{10}H_7SO_3)_2Ca + Na_2CO_3 = 2C_{10}H_7SO_3Na + CaCO_3.$

خواص —— پتی دار قلمیں۔ پانی میں حل پذیر۔ دیکھو ضمیمہ، تیاریاں ۱۰۵ تا ۱۰۶ (صفحہ ۵۸۸)۔

تیاری ۱۰۶

بیٹا نیفتھول

$C_{10}H_7.OH$ (β-Naphthol)

Eller, *Annalen*, *1869*, 152, 275;

E. Fischer, *Anleitung z. d. org. Präparate.*

۳۰ گرام بیٹا۔ نیفتھالین سلفونیٹ آف سوڈیئم۔
β- naphthalene sulphonate of sodium)

۹۰ گرام کاوی سوڈا۔

۳ مکعب سم پانی۔

کاوی سوڈا اور پانی نکل یا چاندی کی کٹھالی میں گرم کیے جاتے ہیں اور ایک ایسے تپش پیما کے ذریعہ ہلائے جاتے ہیں، جو اِس طرح محفوظ کیا ہوتا ہے جیسے فینول (Phenol)

کی تیاری کے تحت بیان کیا گیا ہے (صفحہ ۳۲۷) ۔ جب تپش ۲۸۰° پر پہنچ جاتی ہے تو سفوف شدہ نیفتھالین سلفونیٹ قلیل مقدار میں تھوڑے تھوڑے وقفہ سے ڈالا جاتا ہے ۔ جب یہ تمام کا تمام ڈالا جا چکتا ہے تو تپش بلند کی جاتی ہے ۔ تقریباً ۳۰۰° پر مادّہ پر جھاگ بن جاتا ہے اور رنگ میں ہلکا زرد ہو جاتا ہے، جس سے تعامل کے شروع ہونے کا پتہ چلتا ہے ۔ تپش ۳۱۰ - ۳۲۰° پر چند دقیقوں تک قائم رکھی جاتی ہے ۔ اور عمل کے اختتام کی یہ علامت ہوتی ہے کہ زرد مادّہ رقیق تر ہو جاتا ہے اور رنگ میں بھی زیادہ تر سیاہی مائل ہو جاتا ہے اور دو تہوں میں بٹ جاتا ہے ۔ ہلانا اب موقوف کیا جاتا ہے اور شعلہ ہٹا لیا جاتا ہے ۔ حاصل جب سرد ہو جاتا ہے تو تھوڑے سے پانی میں حل کیا جاتا ہے اور مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشہ اور پانی کے مساوی حجموں کے آمیزہ کے ساتھ ترشایا جاتا ہے*۔

نیفتھول (Naphthol) جب سرد ہو جاتا ہے تو تقطیر کیا جاتا ہے اور پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے ۔ محاصل ۱۵ گرام ۔

$$(C_{10}H_7SO_3Na + NaOH = C_{10}H_7O\ Na + NaHSO_3.$$

خواص —— بے رنگ پتیاں ۔ نقطۂ اماعت ۱۲۲° ۔ نقطۂ جوش ۲۸۶° ۔

تعاملات ۔ نیفتھول کے آبی محلول میں فیرک کلورائیڈ کے چند قطرے ملا دو ۔ سبز رنگینی پیدا ہوتی ہے اور کچھ وقت کے بعد ڈائی نیفتھول (Dinaphthol) $C_{20}H_{14}O_2$ کا گالے دار رسوب بن جاتا ہے ۔ تعامل ۶ صفحہ ۲۹۶ بھی دیکھو ۔

بیٹا ۔ نیفتھل میتھل ایتھر (β-Naphthyl methyl ether)

۳٫۶ گرام بیٹا ۔ نیفتھول (β- Naphthol)، ۱۲٫۵ مکعب سمر

۱۰ فی صدی کاوی سوڈے کے محلول میں حل کرو، ۳ مکعب سمر میتھل سلفیٹ ملا دو، مائع کو آہستہ آہستہ گرم کرو اور شدت کے ساتھ ہلاؤ۔ تھوڑی ہی دیر میں نیفتھل میتھل ایتھر (Naphthyl methyl ether) ٹھوس مادہ کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔ حاصل، بن جنتر پر دس دقیقوں تک گرم کیا جاتا ہے، تھوڑا سا پانی ملا دیا جاتا ہے، نیفتھل ایتھر تقطیر کیا جاتا ہے اور پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ الکوہل سے یہ قلمایا جاتا ہے اور چمکیلی تختیوں کی شکل میں یہ نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۷۰°–۷۲°۔ حاصل کی مقدار نظری ہوتی ہے۔ سائیزل[1] کے طریقہ سے تشریح کرنے کے لئے یہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔

سائیزل کا طریقہ — یہ طریقہ مشتمل ہے میتھ آکسل (Methoxyl) یا ایتھ آکسل (Ethoxyl) گروہوں کو اس طرح تشخیص کرنے پر کہ شئے زیرِ امتحان کو طاقتور ہائیڈرائیوڈک (Hydr-iodic) ترشہ کے ساتھ تحلیل کیا جائے اور الکل (Alkyl) گروہ کو الکل آئیوڈائیڈ (Alkyl iodide) کی شکل میں ساقط کر دیا جائے۔ الکل آئیوڈائیڈ سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے الکوہلی محلول میں سے گزارا جاتا ہے۔ الکل آئیوڈائیڈ کو یہ تحلیل کر دیتا ہے اور سلور آئیوڈائیڈ تول لیا جاتا ہے۔

$$(R.\ OCH_3 + HI = R.\ OH + CH_3\ I.)$$

شکل ۹۳ وہ آلہ جو ڈبلیو۔ ایچ۔ پرکن[2] سینیئر نے ایجاد کیا ہے میں دکھایا گیا ہے۔ (Proc. Chem. Soc., 1903, 19, 1370)۔

یہ آلہ مشتمل ہے لمبی گردن والی کشیدی صراحی (۱۰۰ مکعب سمر) پر۔ جوفہ اور بغلی نلی کے درمیان کا فاصلہ ۲۰ سمر (۸ انچ) ہے۔

---

[1] Zeisel

[2] W. H. Perkin

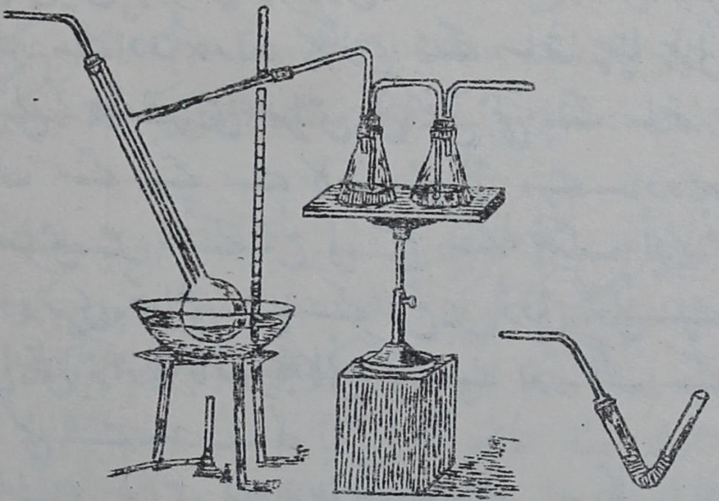
صُراحی ایک درآمدی نلی کے ساتھ مہیّا کی گئی ہوتی ہے جو مائع کی سطح سے اوپر ختم ہوتی ہے، اور دوسرے سرے پر کاربن ڈائی آکسائیڈ (آلۂ) کِپ (Carbondioxide-kipp) اور دھوون بوتل کے ساتھ جوڑی گئی ہوتی ہے۔ دھوون بوتل میں سلور نائیٹریٹ کا محلول ڈالا ہوتا ہے تاکہ ہائیڈرو کلورک تُرشہ یا ہائیڈروجن سلفائیڈ کے شائبے روک لئے جائیں۔ کشیدی صُراحی کی بغلی نلی دو چھوٹی چھوٹی ۱۰۰ مکعب سمر ارلن مائیر[لہ] کی صراحیوں کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ صُراحیاں ربر کے دو سُوراخہ کاگوں کے ساتھ مہیّا ہوتی ہیں۔ پہلی خمیدہ نلی، جو کشیدی صراحی کی بغلی نلی کے ساتھ جوڑی گئی ہے، کاگ کے نیچے سے کاٹ دی گئی ہے۔ دوسری خمیدہ نلی پہلی صراحی میں سے مائع کی سطح کے ٹھیک اوپر ختم ہوتی ہے اور دوسری صراحی میں سے مائع میں ڈوبی ہوئی ہے۔ تیسری یعنی برآمدی نلی زاویۂ قائمہ پر جھکائی گئی ہے اور کاگ کے نیچے سے کاٹ دی گئی ہے۔

کشیدی صراحی ایک طاس میں جس میں گلسرول (Glycerol) ڈالا گیا ہے، گرم کی جاتی ہے۔ ارلن مائیر کی پہلی صُراحی میں سلور نائیٹریٹ کا ۲۰ مکعب سمر الکوہلی محلول ڈالا گیا ہوتا ہے اور دوسری میں بھی یہی محلول ۱۵ مکعب سمر ہوتا ہے۔ یہ محلول اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ ۲ گرام گُداختہ سلور نائیٹریٹ ۵ مکعب سمر پانی میں حل کیا جاتا ہے اور ۴۵ مکعب سمر مطلق الکوہل ملایا جاتا ہے۔ صحت کے ساتھ تولی ہوئی ایک مقدار (۰ر۳ — ۰ر۶ گرام) زیرِ امتحان شے کی چھوٹی سی تولنے کی نلی میں ڈال کر کشیدی صراحی میں داخل کر دی جاتی ہے اور ۱۵ مکعب سمر طاقتور ہائیڈرو آئیوڈک تُرشہ بھی (سائیزل[ٹلہ] کی تخمینوں کا ترشہ، ۱۶۷

[لہ] Erlan meyer

[ٹلہ] Zeisel.

کثافتِ اضافی والا بازار سے خریدا جا سکتا ہے)۔ جب آلہ احتیاط کے ساتھ ترتیب دے کر جوڑ دیا جاتا ہے تو گلسرول جنتر ۳۰° - ۴۰° تک گرم کیا جاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی آہستہ رَو (دو بلبلے فی ثانیہ) آلہ میں سے گزاری جاتی ہے گلسرول جنتر کی تپش آہستہ آہستہ بلند کی جاتی ہے حتیٰ کہ ہائیڈرائیوڈک ترشہ خفیف سا اُبلنے لگتا ہے۔ ایک سفید رسوب (سلور آئیوڈائیڈ اور نائیٹریٹ کا مرکب) پہلی صُراحی میں کے مائع کی سطح پر بننا شروع ہوتا ہے یہ بالتدریج



شکل ۸۳

پینڈے پر نیچے جا بیٹھتا ہے۔ مگر دوسری صُراحی میں صرف ایک شائبہ سا ہی ظاہر ہوتا ہے۔ عمل ہذا بالتدریج ایک گھنٹہ میں مکمل ہو جاتا ہے۔ مگر اس عمل کو بند کرنے سے پہلے قرینِ مصلحت ہے کہ باہر گزرنے والے بخار کا امتحان کر لیا جائے۔ اِس طرح کہ صراحیاں الگ کر لی جائیں اور ایک چھوٹی خمیدہ لا نما نلی [جو شکل میں دکھائی گئی ہے اور جس میں سلور نائیٹریٹ کا تھوڑا سا الکوہلی محلول ڈالا ہوا ہوتا ہے] بغلی نلی کے سرے کے ساتھ جوڑ دی جائے۔ اگر دس دقیقوں کے اثنا میں کوئی کدورت نمودار نہ ہو تو یہ سمجھا جا سکتا ہے کہ عمل ختم ہو چکا ہے۔ ورنہ ضروری ہوگا کہ صراحیاں پھر سے جوڑ دی جائیں اور مزید بیس دقیقوں

تک گرم کرنا جاری رکھا جائے۔

تقریباً ۵۰ مکعب سمر پانی، گلاس (۲۵۰ مکعب سمر) میں جوش تک گرم کیا جاتا ہے۔ دونوں صراحیوں کے مافیہ بالتدریج اس میں ڈال دیے جاتے ہیں اور گرم پانی کے ساتھ خوب دھو دیے جاتے ہیں۔ سفید رسوب زرد آئیوڈائیڈ میں بدل جاتا ہے اور الکوہل خارج کر دیا جاتا ہے۔

جب بالائی مائع دودھیا نہیں رہتا، بلکہ شفاف ہو جاتا ہے، تو یہ رسوب گوچ[1] کی کٹھالی میں جمع کیا جاتا ہے اور خشک کیا جاتا ہے اور تولا جاتا ہے جیسے صفحہ ۳۰۵ پر بیان ہوا۔ انیسول (Anisole) جیسی طیران پذیر اشیاء کے لئے یہ طریقہ استعمال نہیں کیا جا سکتا ہے۔

مثال ---- ۰٫۳۱۵۰ گرام نیفتھل ایتھر (Naphthyl-ether) سے ۰٫۴۶۸ گرام AgI حاصل ہوا:

$$\frac{۱۰۰\times ۰٫۴۶۸\times ۳۱}{۰٫۳۱۵۰\times ۲۳۵} = ۱۹٫۶ \text{ فی صدی}$$

ضابطہ $C_{10}H_7OCH_3$ کی رُو سے حساب کیا گیا تو CH_3O = ۱۹٫۶۲ فی صدی

بیٹا۔ نیفتھل ایسیٹیٹ (β-Naphthyl Acetate)

۵ گرام بیٹا۔ نیفتھول (β-Naphthol) اور ۱۰ گرام ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ (Acetic anhydride) کو پاؤ گھنٹہ تک ہوائی مکثفہ کے ساتھ آہستہ آہستہ اُبالو اور حاصل کو پانی میں ڈال دو۔ ہلکائے ہوئے الکوہل سے قلماؤ۔ نقطۂ اماعت ۷۰°۔

اے۔ جی۔ پرکن[2] کا ایسیٹل (Acetyl) والا طریقہ۔ (Proc. Chem. Soc. 1904, 20, 171)۔ طریقۂ ہذا اِس بات پر مشتمل ہے کہ ایسیٹل مشتق کو الکوہل کی موجودگی میں آب پاشیدہ کیا جائے اور ایتھل ایسیٹیٹ کو کشید کر دیا جائے اور آب پاشیدگی کے طریق سے مقدارِ مطلوبہ تخمین کی جائے۔

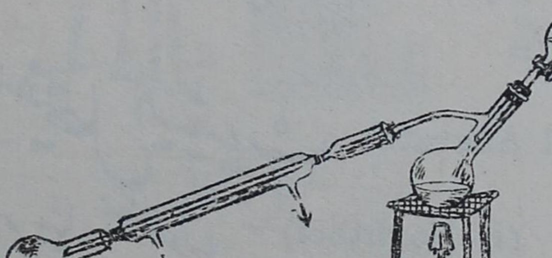
$$R.O.COCH_3 + C_2H_5OH = R.OH + CH_3.COOC_2H_5.$$

---

[1] Gooch

[2] A. G. Perkin

آلہ مطلوبہ شکل ۸۴ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ مشتمل ہے ایک چھوٹی سی گنبدی صُراحی (۲۰۰ مکعب سمرا پر)، جس کی بغلی نلی خمیدہ ہے اور لمبے مکثفہ کے ساتھ جوڑی گئی ہے۔ اُس کی گردن میں ڈانڈدار قیف داخل کی گئی ہے۔ یہ صُراحی تار کی جالی پر گرم کی جاتی ہے۔ چھوٹی سی، نمونہ کی نلی میں سے ۵ء۰ گرام نیفتھل ایسیٹیٹ فرق کے طریقہ سے، سحت کے ساتھ تول لیا جاتا ہے۔ اور جو کوئی بُرادہ صُراحی کے گلے سے چمٹ جائے وہ ۵ مکعب سمر خالص مرتکز سلفیورک تُرشہ اور ۳۰ مکعب سمر خالص الکوہل کے ساتھ، جو صُراحی میں ہلاتے ہوئے آہستہ آہستہ ڈالے جاتے ہیں، دھوکر نیچے کو صُراحی میں بہا دیا جاتا ہے۔ مسامدار برتن کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا بھی اِس میں ڈال دیا جاتا ہے۔



شکل ۸۴

بیس مکعب سمر نیم طبعی الکوہلی پوٹاش (دیکھو صفحہ ۳۸۶) گول صُراحی (۲۰۰ مکعب سمرا میں)، جو قابلہ کا کام دیتی ہے داخل کیا جاتا ہے۔ اور ۲۰ مکعب سمر خالص الکوہل ڈانڈدار قیف میں ڈال دیا جاتا ہے۔ صُراحی میں کا مائع آہستہ آہستہ کشید

کیا جاتا ہے، بجائیکہ الکوہل ڈاٹدار قیف سے قطرہ قطرہ ڈالا جاتا ہے، تقریباً اسی شرح سے جس شرح سے مائع کشید ہوتا جاتا ہے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے، حتیٰ کہ صراحی میں مائع کی مقدار اس کی ابتدائی مقدار کی تقریباً نصف رہ جاتی ہے۔ یہ ثفل بالکل بے رنگ ہونا چاہیئے۔ قابلہ اب رجعی کثیفہ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے اور ½ گھنٹہ تک بن جنتر پر ابالا جاتا ہے اور آخرالامر نیم طبعی سلفیورک ترشہ کے ساتھ اس کا معائرہ کیا جاتا ہے، جب کہ فینول تھیلین (Phenol phthalein) نمایندہ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

طریقہ ہذا، ایسیٹ ایمیڈو (Acetamido) مرکبوں مثلاً ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) وغیرہ کے ساتھ اچھے نتیجے نہیں دیتا۔

مثال —— ۰٫۶۶۳ گرام نیفتھل ایسیٹیٹ کے لئے ۷٫۵ مکعب سمر نیم طبعی ($\frac{N}{2}$ = ط/۲) KOH درکار ہوا۔

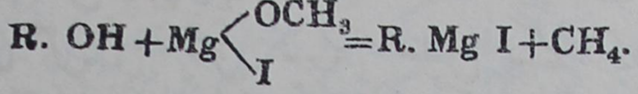
۱۰۰ × ۰٫۰۴۳ × ۷٫۵ / ۲ × ۰٫۶۴۳ = ۲۳٫۶ فی صدی

ضابطہ $C_{10}H_7.O.COCH_3$ کے لحاظ سے حساب کیا تو C_2H_3O = ۲۳٫۱ فی صدی۔

چوگیف[لہ] کا ہائڈراکسل (Hydroxyl) والا طریقہ

—— یہ طریقہ میگنیسیئم میتھل آئیوڈائیڈ (Magnesium methyl iodide) اور ہائڈراکسل (Hydroxyl) مرکبوں کے اس عمل پر منحصر ہے جس سے میتھین پیدا ہوتی ہے۔

[لہ] Tschugaeff



$$R.\,OH + Mg\begin{matrix}OCH_3\\I\end{matrix} = R.\,Mg\,I + CH_4.$$

آلہ مطلوبہ پارے سے بھرا ہُوا معمولی لُنجی[1] نائیٹرو پیما (Nitrometer) ہے جو اُس کے ساتھ کی جوڑی ہوئی ارلن[2] مائیری صُراحی کے ساتھ، بیرونی پیراہن میں سے پانی بہا کر مستقل تپش پر رکھا جاتا ہے۔ ترا ہی کاگ، ارلن[2] مائیری صراحی (۱۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ، ربر کی مضبوط نلی کے ذریعہ سے جوڑا ہوا ہوتا ہے۔ پہلے میگنیسیئم میتھل آئیوڈائیڈ کے محلول کا ذخیرہ اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ رجعی مکثفہ کے ساتھ جوڑی ہوئی صراحی میں، سوڈیئم کے اوپر کشید کیا ہُوا ۱۰۰ گرام ایمل ایتھر (Amyl etlier)، ۹،۷ گرام میگنیسیئم کا صاف فیتہ، ۳۵،۵ گرام خشک میتھل آئیوڈائیڈ اور آئیوڈین کی چند قلمیں، باہم آمیختہ کی جاتی ہیں۔

جب پہلا تعامل ختم ہو چکتا ہے تو آمیزہ ۱–۲ گھنٹوں تک بن جنتر پر، ایک مکثفہ کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے کہ غیر مُتبدل میتھل آئیوڈائیڈ خارج کر دیا جائے۔ تب یہ ایک ایسے برتن میں محفوظ رکھا جاتا ہے جسے ویسلین لگی ہُوئی ڈاٹ لگی ہوتی ہے۔

تقریباً ۰،۱ ـــ ۰،۱۵ گرام بیٹا ـ نیفتھول (β-Naphthol) صحت کے ساتھ ایک نلی میں تولا جاتا ہے جس کی لمبائی ایسی ہوتی ہے کہ نائیٹرو پیما صراحی کے پہلو پر یہ نلی سہاری ہے۔ تقریباً ۱۰ مکعب سمر مثال ہٰذا، صُراحی میں ڈال دیا جاتا

---

[1] Lunge

[2] Erlen meyer

ہے۔ وہ نلی، جس میں زیرِ امتحان شے تھوڑے سے ایل ایتھر میں حل کی ہوتی ہے، صراحی کے اندر پھسلا دی جاتی ہے۔ صراحی، نائیٹروپیما کی بغلی نلی کے ساتھ جوڑی جاتی ہے اور ڈاٹ گھما کر نائیٹروپیما کا تعلق نلی سے قطع کر لیا جاتا ہے۔ صُراحی میں کی تھوڑی سی رطوبت کو اور آکسیجن کو یہ متعامل جذب کر لیتا ہے اور دباؤ گر جاتا ہے۔ ۱/۴ گھنٹہ کھڑا رہنے کے بعد نائیٹروپیما نلی پارے سے تقریباً بھر دی جاتی ہے۔ اور ایک لحظہ کے لئے ڈاٹ نکال لی جاتی ہے کہ دباؤ پھر ٹھیک ہو جائے۔ تب یہ نلی پارے کے ساتھ مکمل طور پر بھر دی جاتی ہے۔ ڈاٹ اب اس طرح گھمائی جاتی ہے کہ صُراحی اور نائیٹروپیما نلی کے مابین رابطہ قائم ہو جاتا ہے۔ اور پارے کا حوض اب نیچا کیا جاتا ہے۔ نلی، جس میں نیفتھول (Naphthol) کا محلول ہوتا ہے، اُلٹ دی جاتی اور ہلائی جاتی ہے۔ میتھین تیزی کے ساتھ پیدا ہوتی ہے اور ایک قلیل وقت کے بعد حجم مستقل رہتا ہے۔ حجم، تپش اور دباؤ پڑھ لئے جاتے ہیں۔ اور ہائیڈراکسل کی فی صدی مقدار تخمین کر لی جاتی ہے۔

مثال —— ۰٫۱۲۰ گرام بیٹا نیفتھول (β-Naphthol) سے ۲۰ مکعب سم میتھین، طبعی تپش اور دباؤ (ط-ت-د N.T.P.) پر حاصل ہوئی۔

$$\frac{۱۰۰ \times ۱۷ \times ۲۰}{۰٫۱۲۰ \times ۲۲۴۰۰} = ۱۲٫۶$$ فی صدی۔

ضابطہ $C_{10}H_7OH$ کے لحاظ سے حساب کیا تو OH = ۱۱٫۸ فی صدی۔

(Tschugaeff, *Ber.* *1902*, *35*, *3912*;

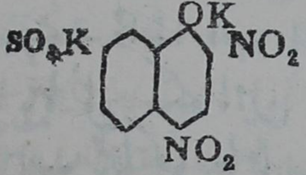
Hibbert and Sudborough, *Proc. Chem. Soc.*, *1903*, **19**, 285,

Zerewitinoff, *Ber.*, *1907* 40, *2023*)

دیکھو ضمیمہ، تیاریاں ۱۰۵ تا ۱۰۶ (صفحہ ۵۸۸)

تیاری ۱۰۷

نیفتھول (Naphthol) زرد



Friedländer, *Theerfarbenfabrikation*, I, 322, II; 215;

Cain and Thorpe, *The Synthetic Dyestuffs*, P. 226.

۲۰ گرام الفا۔ نیفتھول (α- Naphthol)۔

۸۰ ،، (۴۵ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک تُرشہ۔

۴۰ ،، (۳۰ مکعب سمر) مرتکز نائیٹرک تُرشہ (کثافتِ اضافی ۱٫۴۲)۔

الفا۔ نیفتھول (α-Naphthol) اور سلفیورک تُرشہ کا آمیزہ ۲ گھنٹے ۱۲۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ اور تب ۱۲۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ محلول ہذا ۲۰° تک سرد کیا جاتا ہے اور حیلی طور سے ہلایا جاتا ہے۔ بحالیکہ نائیٹرک تُرشہ اس میں قطرہ قطرہ ملایا جاتا ہے۔ چونکہ تپش بہت بلند نہیں ہونی چاہیئے لہذا اس کی ضرورت معلوم ہوگی کہ شروع شروع میں یہ برتن انجمادی آمیزہ میں سرد کیا جائے۔ نائیٹرک تُرشہ ملا دینے کے بعد مزید

½ گھنٹہ ہلانا جاری رکھا جاتا ہے ۔ اور حاصل تب رات بھر رہنے دیا جاتا ہے ۔ نیفتھول زرد قلما جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے ۔ اور نمک کے سرد اور سیر شدہ محلول کی تھوڑی سی مقدار کے ساتھ دھویا جاتا ہے ۔ رسوب تب گرم پانی کے بڑے طاس میں حل کیا جاتا ہے اور پوٹاسیئم کاربونیٹ کا محلول اتنی مقدار میں ملایا جاتا ہے کہ مائع قلوی تعامل دیتا ہے ۔ سرد ہونے پر پوٹاسیئم کا نمک، چھوٹی چھوٹی نارنجی سوئیوں کی شکل میں جدا ہوتا ہے ۔ اسے تقطیر کر کے مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے ۔ محاصل ۲۰ - ۲۵ گرام ۔

$$C_{10}H_7OH + 3H_2SO_4 = C_{10}H_4(OH)(SO_3H)_3.$$

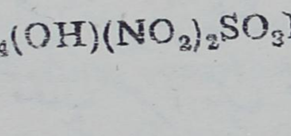
$$C_{10}H_4(OH)(SO_3H)_3 + 2HNO_3 = C_{10}H_4(OH)(NO_2)_2SO_3H + 2H_2SO_4.$$

$$2C_{10}H_4(OH)(NO_2)_2SO_3H + K_2CO_3 = 2C_{10}H_4(OH)(NO_2)_2SO_3K + CO_2 + H_2O.$$

دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۱۰۵ تا ۱۰۶ (صفحہ ۵۸۸) ۔

تیاری ۱۰۸

اینتھراکوئینون ۔ (Anthraquinone)



$$C_6H_4\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}C_6H_4$$

Graebe, Liebermann, *Annalen*, *Spl.*, 1869, 7, 284.

۱۰ گرام اینتھراسین (خالص)

۱۲۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک ترشہ۔

۲۰ گرام کرومیئم ٹرائی آکسائیڈ (Chromium trioxide)

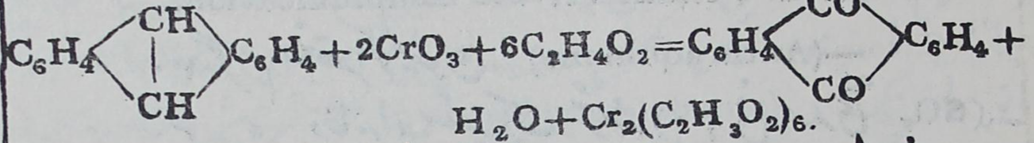
۱۵ مکعب سمر پانی میں حل کیا ہوا اور بعد ازاں ۷۵ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک ترشہ ملایا ہوا۔

اینتھراسین، ایسیٹک ترشہ میں اس طرح حل کی جاتی ہے کہ گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیتر) میں رجعی انقصابی مکثف کے ساتھ تار کی جالی پر ان کو اکٹھا اُبالا جاتا ہے۔ کرومیئم ٹرائی آکسائیڈ کا محلول تب ڈانڈار قیف سے، جو مکثف کے بالائی سرے میں لگا دی گئی ہوتی ہے، قطرہ قطرہ گرایا جاتا ہے، بحالیکہ یہ مائع اُبلتا رہتا ہے۔ یہ عمل تقریباً ایک گھنٹہ جاری رہنا چاہیے۔ محلول گہرا سبز ہو جاتا ہے۔ یہ سرد ہونے دیا جاتا ہے اور پانی (۵۰۰ مکعب سمر) میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اینتھراکوئینون (Anthra-quinone) کو پانی، بھورے سفوف کی شکل میں، ترسیب کر دیتا ہے۔ ایک گھنٹہ کھڑا رہنے کے بعد یہ کلاں نالیدار تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کیا جاتا ہے، تھوڑے سے گرم پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور بعد ازاں گرم ہلکے کاوی سوڈے کے ساتھ اور پھر پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ محاصل، ۱۰-۱۲ گرام۔

تصعید

خشک ہونے پر اس شے کا ایک حصہ تصعید کے ذریعہ سے خالص کیا جا سکتا ہے۔ یہ (۲-۳ گرام) گھڑی کے بڑے شیشے پر رکھا جاتا ہے جو بالوجنتر پر بہت ہی چھوٹے شعلے کے اوپر گرم کیا جاتا ہے۔ گھڑی کا شیشہ تقطیری کاغذ کے ایک تختہ سے ڈھانکا جاتا ہے۔ کاغذ پر ایک قیف رکھ دیا جاتا ہے تاکہ وہ ہموار رہے۔ تقریباً پانچ دقیقوں کے بعد اینتھراکوئینون کی، پھیکی زرد، سوئی کی شکل

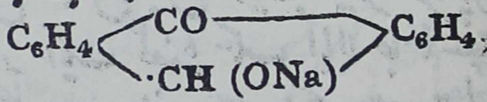
کی قلمیں، تقطیری کاغذ پر تصعید کر گئی ہونگی۔



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH\\ |\\ CH\end{matrix}\right\rangle C_6H_4+2CrO_3+6C_2H_4O_2=C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \\ CO\end{matrix}\right\rangle C_6H_4+H_2O+Cr_2(C_2H_3O_2)_6.$$

خواص —— زرد سوئیاں کے نقطۂ اماعت ۲۷۷°۔ ۲۵۰° پر یہ صعود کرتا ہے۔ نقطۂ جوش ۳۸۲°۔ پانی میں ناحل پذیر ایسیٹک ترشہ میں حل پذیر، بنزین اور دُوسرے نامیاتی محللوں میں کمتر حل پذیر۔

تعامل —— اینتھراکوئینون کی خفیف مقدار میں تھوڑا سا، ہلکا یا کاوی سوڈا ملاؤ اور اس کے بعد تھوڑا سا جست کا بُرادہ۔ اُبلنے تک گرم کرنے پر گہری سرخ رنگینی پیدا ہوتی ہے، جو ہلانے پر غائب ہو جاتی ہے۔ سوڈیئم آکس اینتھرانولیٹ (Sodium oxanthranolate)



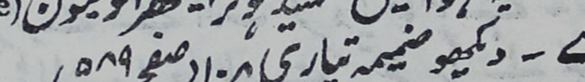
$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \cdot CH(ONa)\end{matrix}\right\rangle C_6H_4,$$

بن جاتا ہے۔ یہ ہُوا میں تکسید ہو کر اینتھراکوئینون (Anthraquinone) بن جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۰۸ (صفحہ ۵۸۹)۔

تیاری ۱۰۹

اینتھراکوئینون بیٹا۔ مانوسلفونیٹ آف سوڈیئم

(Anthraquinone β-monosulphonate of Sodium)



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ CO\end{matrix}\right\rangle C_6H_3.SO_3.Na+H_2O$$

Graebe, Liebermann, *Annalen*, *1871*, **160**, *131* ;

A. G. Perkin. Private communication.

۳۰ گرام اینتھراکوئینون (Anthraquinone) —

۳۰ ؍ دُخاندار سلفیورک تُرشہ (۴۰ فی صدی[1] SO_3)۔

۴۰ فی صدی دُخاندار سلفیورک تُرشہ بوتل سے اس طرح نکالا جاتا ہے کہ اسے بالو جنتر پر احتیاط سے پگھلایا جاتا ہے۔ تب اسے نکال کر صراحی ($\frac{1}{2}$ لیتر) میں ڈال کر تولا جاتا ہے۔ اینتھراکوئینون ملایا جاتا ہے اور صراحی کاگ کے ذریعہ سے ہوائی مکثفہ کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ آمیزہ، پیرافن یا دھات جنتر پر، ۱۵۰° – ۱۶۰° تک ۸ گھنٹے گرم کیا جاتا ہے۔ سیاہی مائل رنگ کا مادّہ بحالیکہ وہ گرم ہی ہوتا ہے بڑے طاس میں، جس میں ایک لیتر سرد پانی ہوتا ہے، ڈال دیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ جو اینتھراکوئینون کیمیائی عمل سے حل ہونے سے بچ رہتا ہے وہ پمپ پر تقطیر کرنے سے الگ کر دیا جاتا ہے۔ رسوب تب طاس میں واپس ڈال دیا جاتا ہے، تقریباً $\frac{1}{2}$ لیتر پانی کے ساتھ پھر اُبالا جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے اور آخرالامر ایک یا دو دفعہ، اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ یہ متحدہ مقطّر اور دھوون جن کا رنگ گہرا بھورا ہوتا ہے ۲ء۰ گرام پوٹاسیئم کلوریٹ کے ساتھ ملا کر تبخیر کئے جاتے ہیں، حتی کہ تقریباً $\frac{1}{2}$

---

[1] چونکہ دُخاندار سلفیورک تُرشہ کو معمولی ڈاٹ والی بوتل میں، رطوبت جذب کرنے کے بغیر، محفوظ رکھنا مشکل ہے لہذا قرینِ مصلحت یہ ہے کہ ڈاٹ پر پیرافینی موم کی تہ جمائی جائے اور اس کے اوپر پیرسی پلستر کا مضبوط سرپوش لگا دیا جائے۔

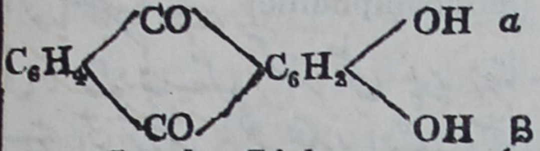
لیتر مائع باقی رہ جاتا ہے۔ یہ اب سوڈیم کاربونیٹ (۱۲ گرام سوڈے کی قلموں) کے محلول کے ساتھ تقریباً تعدیلی بنایا جاتا ہے۔ لیکن مکمل طور پر تعدیلی نہیں بنایا جاتا کیونکہ مانو سلفونک (Monosulphonic) ترشہ کا سوڈیم نمک، ترشہ کی موجودگی میں کمتر حل پذیر ہوتا ہے۔ لہٰذا سہولت اس میں ہے کہ ترشئی مائع بقدر آدھی امتحانی نلی کے نکال لیا جائے اور باقی کو تعدیلی بنانے کی کارروائی کی جائے۔ ترشئی مائع کی یہ قلیل مقدار تب اس میں واپس ڈال دی جاتی ہے۔ مائع بن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ کف سطح کو ڈھانپ لیتا ہے۔ تب یہ سرد ہونے کے لئے رکھ دیا جاتا ہے۔ سلفونک ترشہ کا سوڈیم نمک پھیکی زرد ریشمی قلموں کی شکل میں قلما جاتا ہے اور پمپ پر جدا کر لیا جاتا ہے۔ خفیف سے ترشئی پانی کی بہت ہی قلیل مقدار کے ساتھ تین یا چار دفعہ دھونے کے بعد یہ مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے۔ ماحصل، ۲۰ - ۲۵ گرام۔ اس نمک کی ایک مزید مقدار ام القلم کو تبخیر کرنے سے حاصل کی جا سکتی ہے۔ مگر اس میں سوڈیم سلفیٹ کے موجود ہونے کا احتمال ہے۔

$$C_{14}H_8O_2 + H_2SO_4 = C_{14}H_7O_2.SO_3H + H_2O.$$

خواص — سلفونک ترشہ کا سوڈیم نمک جب خالص ہو تو بےرنگ پتیوں کی شکل میں قلماتا ہے۔ یہ قلمیں سرد پانی میں خفیف سی حل پذیر ہوتی ہیں اور الکوہل میں غیر حل پذیر۔

* * *

تیاری ۱۱۰



ایلیزارن (Alizarin)

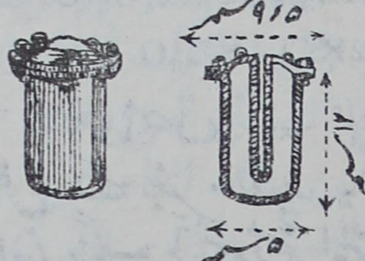
Graebe, Liebermann, *Annalen, Spl.*, *1869*, 300;
Perkin, *Engl. Patent*, *1869, No. 1948*
A. G. Perkin. Private communication.

۲۰ گرام اینتھراکوئینون مانو سلفونیٹ آف سوڈیئم
(Anthraquinone monosulphonate of sodium)
۹۰ گرام کاوی سوڈا۔
۵ 〃 پوٹاسیئم کلوریٹ۔

کاوی سوڈا تقریباً اپنے نصف وزنی پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ اور گرم گرم سوڈیئم کے اینتھراکوئینون سلفونیٹ (Anthraquinone Sulphonate) میں جو تقریباً ۵۰ کمعب سم پانی میں حل کئے ہوئے پوٹاسیئم کلوریٹ کے ساتھ قبل ازیں آمیختہ کیا جا کر ایک لیئی بنایا گیا ہوتا ہے' ملا دیا جاتا ہے۔ آمیزۂ ہذا جو سخت لیئی کی شکل میں ہوتا ہے فوراً فولاد یا فاسفر کانسی (Phosphor - bronze) کی چھوٹی دھاتی داب نلی میں ڈال دیا جاتا ہے[1]۔ نلی کی شکل اور ابعاد شکل ۸۵ میں دکھائے گئے ہیں۔ نلی کا تقریباً دو تہائی حصہ آمیزۂ ہذا سے بھرا ہوا ہوتا ہے۔ آسبسطوس کے پٹھے کا تختہ اس شئے اور برتن کے سرپوش کے درمیان

---

[1] ہمارے لیئے یہ آلہ "مانچسٹر کی ویسٹ گیس اِمپرومنٹ کمپنی" نے بنایا تھا۔
West's gas improvement Company, Miles, platting, Manchester.



دھات کی موٹائی ۱ سمر ہے
شکل ۸۵

داخل کیا جاتا ہے ۔ اور دھاتی سرپوش تب پیچوں کے ساتھ مستحکم طور پر کس دیا جاتا ہے ۔ داب نلی تین گھنٹوں تک پیرافن یا تیل جنتر پر اتنی گرم کی جاتی ہے کہ تپش پیما جو اندرونی نلی میں داخل کیا ہوتا ہے ۱۹۰°-۲۰۰° تپش دکھاتا ہے ۔ اِس اندرونی نلی میں تھوڑا سا پیرافن ہوتا ہے ۔ سیاہی مائل بنفشئی رنگ کا مادّہ سرد ہونے پر کھرچ کر نکال لیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ کے لیے اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ پکایا جاتا ہے ۔ اِتنا دودھیا چُونا ملایا جاتا ہے کہ بنفشئی کیلسیئم الیزریٹ (Calcium alizarate) تمام کا تمام ترسیب ہو جاتا ہے ۔ اس کی پہچان یہ ہے کہ تھوڑے سے تقطیر کئے ہوئے نمونے میں کچھ دودھیا چُونا ملانے پر کوئی بنفشئی رسوب نہ بنے ۔ یہ رسوب پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے، حتیٰ کہ مقطّر سرخ نہیں ہوتا ۔ سرخ مقطّر میں تھوڑی سی مانو ہائیڈراکسی اینتھراکوئینون (Mono-hydroxyanthraquinone) موجود ہوتی ہے ۔ یہ ہائیڈرو کلورک تُرشہ کے ساتھ ترسیب کی جاسکتی ہے ۔ تقطیری کاغذ پر کا کیلسیئم الیزریٹ گرم پانی کی ایک بڑی مقدار میں معلق رکھا جاتا ہے اور ہائیڈروکلورک تُرشہ ملا کر تحلیل کیا جاتا ہے ۔ الیزرین، جو نارنجی گالے دار رسوب کی شکل میں جُدا ہوتی ہے، سرد کر کے تقطیر کی جاتی ہے ۔ سرد پانی کے ساتھ تقریباً آٹھ دفعہ دھوئی جاتی ہے ۔ آخر کار یہ خشک کی جاتی ہے اور الکوہل یا ترجیحاً کیومین (Cumene) سے قلمائی جاتی ہے ۔ محاصل،

۱۰ - ۱۵ گرام ۔

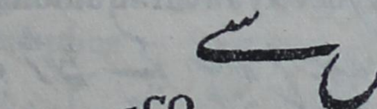
$$3C_{14}H_7O_2\,SO_3Na + 9NaOH + 2KClO_3 = 3C_{14}H_6O_2(ONa)_2 + 3Na_2SO_4 + 2KCl + 6H_2O.$$

خواص —— نارنجی سوئیاں ۔ نقطۂ اماعت ۲۸۹°-۲۹۰° ۔ تحلیل کے بغیر ۱۴۰° پر یہ صعود کرتی ہے ۔ قلیوں میں گہرے ارغوانی رنگ {سوڈیئم ایلزریٹ} کی شکل میں حل ہو جاتی ہے ۔ خشک بُرادۂ جست کے ساتھ گرم کرنے پر یہ اینتھراسین میں تحویل ہو جاتی ہے ۔

تعامل —— کاوی سوڈے میں ایلزرِن کا تھوڑا سا محلول بناؤ ۔ ایک گلاس میں پھٹکڑی کا طاقتور محلول لو اور ایلزرِن کا سابق الذکر محلول اس میں ملا دو ۔ غیر حل پذیر ایلومینیئم ایلزریٹ سرخ لاکھی رنگ کی شکل میں ترسیب ہو جاتا ہے ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۱۰ (صفحہ ۵۹۰) ۔

تیاری ۱۱۱

آئیسیٹن نیل سے



$$C_6H_4\begin{matrix}\diagup CO \diagdown \\ \diagdown N \diagup\end{matrix}C(OH)$$

Isatin from Indigo,

Erdmann *J. Prakt. Chem.*, *1841*, 24, *11*;

Knop, *Jahresb.1865*, *580*.

۱۰۰ گرام نیل (باریک سفوف کی شکل میں) ۔

۵۰ مکعب سمر مُرتکز نائیٹرک تُرشہ ۱۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکا یا ہُوا ۔

بڑے طاس میں نیل کو ۳۰۰ مکعب سمر اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ آمیختہ کر کے لیئی بنا لو۔ اُبلنے تک گرم کرو اور شعلہ ہٹا لو۔ تب اِس گرم گرم مائع میں نائیٹرک تُرشہ ڈاٹدار قیف کے راستے ایک یا دو قطرے فی ثانیہ کی شرح سے ملاؤ۔ اس طرح کہ یہ تمام کا تمام بیس دقیقوں کے اثناء میں ملایا جا چکے اور تمام وقت اسے خوب ہلاتے جاؤ۔ یہ مادّہ جو پہلے لیئی سا ہوتا ہے جھگیا جاتا ہے اور اختتام کے قریب رقیق تر ہو جاتا ہے۔ جونہی کہ تمام تُرشہ ملایا جا چکے اس مائع کو تقریباً دو دقیقوں تک جوش دو اور تب تقریباً اِس کے آدھے حصہ کو اور ایک بڑے طاس میں ڈال دو۔ اور اُبلتے ہوئے پانی کا ایک لیتر ہر ایک طاس میں ڈال دو۔ پانچ دقیقوں تک جوش دو۔ تارکولی مادّہ کے تیرتے ہوئے ڈھیلوں سے ایک بڑے نالیدار تقطیری کاغذ میں سے جسے قبل ازیں پانی کے ساتھ مرطوب کر لیا ہو، اسے نتھار لو۔ ہر ایک طاس میں گرم پانی کا ایک ایک لیتر اور ڈال دو۔ جوش دے کر تقطیر کرو۔ سرخ رنگ کے متحدہ مقطروں کو تقریباً ۱$\frac{1}{2}$ لیتر تک تبخیر کر لو۔ اور اگر ضروری ہو تو تارکول کے مزید رسوب سے پھر تقطیر کرو۔ سرد ہونے پر تارکول کے ساتھ مِل کر بگڑے ہوئے رنگ کی سرخ قلموں کی ایک مقدار جدا ہو جائیگی۔ تقطیر کرو اور مقطر کو مُرتکز بنا لو۔ اُبلتے ہوئے پانی کی کمترین مقدار میں قلموں کو دوبارہ حل کرو۔ مائع کو کسی قدر سرد ہونے دو تاکہ کچھ تارکولی مادّہ جدا ہو جائے۔ تقطیر کرو اور مقطر کو تبخیر کرو، حتّٰی کہ آئیسیٹن (Isatin) کی قلمیں، سطح کو تقریباً ڈھانک لیں۔ تب سرد کرو اور سرخ قلمی رسوب کو تقطیر کر ڈالو۔ قلموں کی مزید مقدار اُم القلم کو تبخیر کرنے سے، حاصل ہو سکتی ہے۔ انہیں اکثر

تارکولی رسوب سے تقطیر کر لینا چاہیئے ۔ جو قلمیں اس طرح حاصل ہوں وہ یوں خالص کی جاسکتی ہیں کہ انہیں کاوی پوٹاش کے محلول میں حل کر لیا جائے اور اس سفاف مائع میں مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ، اُس وقت تک ملایا جائے جب تک کہ سیاہ رسوب بنتا جائے ۔ مائع ہذا تب تقطیر کیا جاتا ہے ۔ اور مزید ترشہ کے ذریعہ خالص آئیسیٹن متقطر میں مکمل طور پر ترسیب کی جاتی ہے ۔ یہ شے تب تقطیر کی جاتی ہے اور پانی سے دوبارہ قلمائی جاتی ہے ۔ محاصل تقریباً ۱۰ گرام ۔

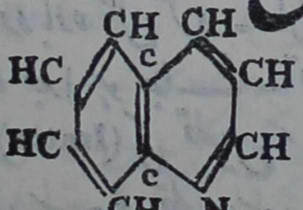
$$C_{16}H_{10}N_2O_2+O_2=2C_8H_5NO_2$$

خواص ——— سرخ رنگ کے یک مائلی منشور؛ نقطۂ اماعت ۲۰۱° ۔ گرم پانی اور الکوہل میں حل پذیر ۔

تعامل ——— سرد حالت میں مرتکز سلفیورک ترشہ میں اس کی چند قلمیں حل کرو اور ان کو تھوڑی سی تارکولی بنزین کے ساتھ ہلاؤ ۔ تھائیوفین (Thiophene) کے باعث نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۱۱ صفحہ ۵۹۲) ۔

تیاری ۱۱۲

کوئینولین



Quinoline

Skraup, *Monatsh.*, *1880*, 1,316 ; *1881*, 2. *141*.
Konigs, *Ber.*, *1880*, 13, *911*.

۲۴ گرام نائیٹروبنزین۔
۳۸ گرام اینیلین۔
۱۲۰ گرام گلسرول۔
۱۰۰ مُرتکز سلفیورک تُرشہ۔

ایک کلاں گول صُراحی (۱$\frac{1}{2}$ - ۲ لیٹر)، رجعی انتصابی مکثف کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ نائیٹروبنزین، اینیلین گلسرول اور سلفیورک تُرشہ کا آمیزہ اس میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اور بالو جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ حتیٰ کہ تعامل شروع ہو جاتا ہے (دس سے پندرہ دقیقوں میں)، یعنی حتیٰ کہ مائع سے سفید بخارات اُٹھتے ہیں۔ اب یا تو صراحی بالو جنتر سے اُٹھا لی جاتی ہے یا مشعل بجھا دی جاتی ہے۔ اور جب پہلا تعامل ختم ہو چکتا ہے تو صُراحی کے مافیہ دو یا تین گھنٹوں تک آہستہ آہستہ اُبالے جاتے ہیں۔ سیاہی مائل رنگ کا حاصل پانی سے ہلکایا جاتا ہے۔ اور غیر متغیر نائیٹروبنزین بھاپ کے ساتھ خارج کر دی جاتی ہے۔ ثفل، کاوی سوڈے کے ذریعہ طاقتور قلوی بنایا جاتا ہے اور (کوئینولین اور اینیلین) کی تیلیانہ بھاپ کے ساتھ کشید کر لی جاتی ہے۔ اینیلین جو موجود ہے اس کو دُور کرنے کے لئے یہ کشیدہ سلفیورک تُرشہ کے ساتھ تُرشایا جاتا ہے اور اتنا سوڈیم نائیٹرائیٹ ملایا جاتا ہے کہ مائع کا نمونہ، اینیلین کا سوڈیم ہائپوکلورائیٹ والا تعامل دینا چھوڑ دیتا ہے۔ پھر یہ اُبالا جاتا ہے۔ اور اس سے اینیلین، فینول میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ مائع ہذا پھر کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی بنایا جاتا ہے۔ اور بھاپ کے ساتھ تیسری مرتبہ کشید کیا جاتا ہے۔ کشیدہ، ایتھر کے ساتھ تخلیص

کیا جاتا ہے، ٹھوس کاوی پوٹاش کے اُوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ اور ایتھر کو نتھارنے اور خارج کر دینے کے بعد تفل کشید کیا جاتا ہے۔ ماحاصل، ۴۰ گرام پھیکا زرد تیل۔

$$C_6H_5NH_2+C_3H_5(OH)_3+O=C_9H_7N+4H_2O$$

خواص ——— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۲۳۷°۔ کثافتِ اضافی ۰° پر، ۱ء۱۰۸۔ پانی میں غیر حل پذیر۔ الکوہل اور ایتھر میں حل پذیر۔

تعاملات ——— ۱۔ کوئینولین (Quinoline) کے چند قطرے تھوڑے سے ہائیڈروکلورک تُرشہ میں حل کرو۔ اور پلاٹینک کلورائیڈ (Platinic chloride) ملاؤ۔ کلوروپلاٹینیٹ $(C_9H_7N)_2H_2PlCl_6+H_2O$ کی نارنجی قلمیں مطروح ہوتی ہیں۔

۲۔ تُرشہ میں کے، کوئینولین کے محلول میں پوٹاسیم کرومیٹ کا محلول ملاؤ۔ ڈائی کرومیٹ $(C_9H_7N)_2H_2Cr_2O_7$ کی ترسیب ہو جاتی ہے۔

۳۔ ۱ مکعب سم کوئینولین میں ۱ مکعب سم میتھل آئیوڈائیڈ ملاؤ اور گرم کرو۔ ایک تعامل شروع ہو جاتا ہے اور سرد ہونے پر رابعی امونیئم آئیوڈائیڈ $C_9H_7N.CH_3I$ زرد قلموں کی شکل میں قلما جاتا ہے۔

۴۔ کوئینولین کے چند قطروں میں، برومین اور کلوروفارم کا محلول ملاؤ۔ قلمی مرکب $C_9H_7N.Br_2$. بن جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۱۲ (صفحہ ۵۹۲)۔

تیاری ۱۱۳

سِنکونا کی چھال سے کوئینین سلفیٹ

Quinine Sulphate from Cinchona Bark,

$C_{20}H_{24}N_2O_2.SO_4H_2+8H_2O$

Pelletier, Caventou, *Ann. Chem. Phys.*, **1820, (2), 15, 291.**

۱۰۰ گرام سِنکونا (Cinchona) کی چھال (قہوہ چکّی میں پسی ہوئی)
۱۰ گرام اَنبجھا چُونا۔

اَنبجھے چُونے کو بُجھا لو اور ۲۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ آمیختہ کر کے پتلی ملائی بنا لو۔ اس مائع کو طاس میں جس میں سفوف شدہ سِنکونا کی چھال موجود ہے، ڈال کر آمیزے کو خوب ہلاؤ۔ آمیزہ کو بن جنتر پر مکمل طور پر خشک کرو، جو ڈھیلے بنتے جائیں اُنہیں احتیاط کے ساتھ سفوف بناتے جاؤ۔ جب سرد ہو جائے تو اس سفوف کو صراحی میں رکھ دو، اس کے اوپر ۲۰۰ مکعب سمر کلوروفارم ڈال دو اور آمیزہ کو رات بھر کھڑا رہنے دو۔ چینی کے قیف میں سے اُسے تقطیر کرو اور مزید ۲۰۰ مکعب سمر کلوروفارم کے ساتھ دھو ڈالو۔ کلوروفارم محلول، جس کا رنگ اب ہلکا زرد ہوتا ہے، ۵۰ مکعب سمر اور پھر ۲۵ مکعب سمر ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے اور بعد ازاں پانی کے ساتھ ہلایا جاتا ہے حتی کہ آبی محلول میں کوئی نیلا سیل سیاری تزہتر نہیں ہوتا ہے۔ یہ متحدہ ترشئی اور آبی خلاصے امونیا کے ساتھ احتیاط سے تعدیلی

بنائے جاتے ہیں۔ اور یہ مائع بن جنتر پر مرتکز بنایا جاتا ہے، حتّٰی کہ کوئنِین سلفیٹ (Quinine Sulphate) کی قلمیں سطح پر بننا شروع ہوتی ہیں۔ مائع سرد ہونے دیا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ قلموں کی مزید مقدار، اُم القلم سے، تبخیر کے ذریعہ سے، حاصل کی جا سکتی ہے۔ لیکن یہ حاصل ایسا خالص نہیں ہوتا۔ قلمیں پانی سے دوبارہ قلما کر خالص کی جاتی ہیں۔ ماحصل، ۱ سے ۲ گرام تک یا زیادہ، چھال کی مقدار کے مطابق۔

خواص ——— آزاد اساس جو اپنے نمکوں کے محلول سے سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ترسیب کی جاتی ہے، $3H_2O$ کے ساتھ قلما جاتی ہے۔ نابیدہ اساس °۱۷۷ پر پگھلتی ہے۔ الکوہل اور ایتھر میں حل پذیر ہے۔

تعاملات ——— کوئنِین سلفیٹ کو پانی کے ساتھ ملا کر ہائیڈروکلورک تُرشہ کے چند قطرے اس پر ڈالنے سے اس کا ہائیڈروکلورائیڈ تیار ہو جاتا ہے۔ ان تعاملات میں یہی محلول استعمال کیا جائے۔

۱۔ تھوڑے سے اِس محلول میں آئیوڈین کے محلول کے چند قطرے ملا دو۔ بھورا اِنقلما رسوب بنتا ہے۔ بہت سے الکلائیڈ، یہ تعامل دیتے ہیں۔

۲۔ کلورین کا پانی ملا کر، بعدازاں امونیا بہ افراط ملاؤ۔ زمردی سبز رنگینی پیدا ہوتی ہے۔

۳۔ سوڈیم کاربونیٹ کا محلول ملاؤ۔ اور اس کے بعد ایتھر کے ساتھ اس کو ہلاؤ۔ آزاد اساس کی ترسیب ہو جاتی ہے اور ایتھر میں حل ہو جاتی ہے۔ اس ایتھر کو گھڑی شیشہ پر نتھار لو اور تبخیر ہونے دو۔ اِس اساس کی قلمیں پیچھے رہ جاتی ہیں۔

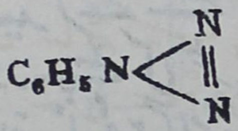
۴۔ اِس کو ایسیٹِک تُرشہ کے چند قطروں میں حل

کرو اور پانی کی بڑی مقدار ملاؤ۔ نیلا سیل سپاری تزہرّ والا مائع حاصل ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ، تیاری ۱۱۳، صفحہ ۵۹۴)۔

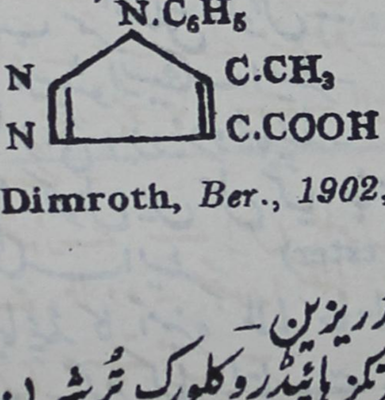
تیاری ۱۱۴

ڈائی ایزوبنزولِیمائیڈ

Diazobenzolimide,



فینل متھل ٹرائی ایزول کاربا کسیلک ترشہ



Dimroth, *Ber.*, *1902*, 35, *1029.*

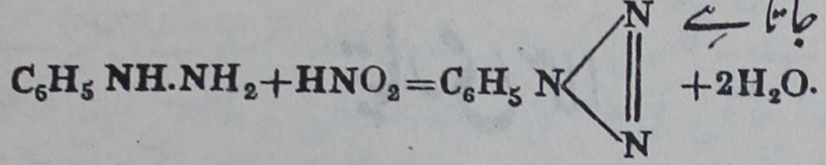
۳۰ گرام فینل ہائیڈریزین۔

۴۵ مکعب سم مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ (۴۰۰ مکعب سم پانی میں)۔

۲۴ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ (۵۰ مکعب سم پانی میں)۔

فینل ہائیڈریزین اور ہائیڈروکلورک ترشہ باہم آمیختہ کئے جاتے ہیں، حیلی طور پر ہلائے جاتے ہیں اور برف کے چند ڈھیلوں کے ساتھ سرد کئے جاتے ہیں، بحالیکہ نائیٹرائیٹ کا محلول اتنا ملایا جاتا ہے کہ "نشاستئی آئیوڈائیڈ

"کاغذ" کے ساتھ امتحان کرنے سے دیکھا جاتا ہے کہ اس کی افراط موجود ہے۔ ہائیڈروکلورائیڈ حل ہو جاتا ہے اور ڈائی ایزوبنزولیمائیڈ (Diazobenzolimide) تیل کی شکل میں جُدا ہو جاتا ہے



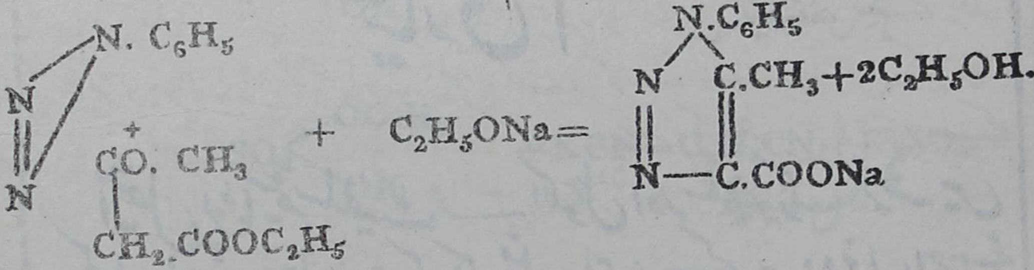
$$C_6H_5\,NH.NH_2+HNO_2=C_6H_5\,N\!\!\begin{array}{l}N\\ \|\!\!\!|\\ N\end{array}+2H_2O.$$

کچھ پانی سیفن کے ساتھ نکال لیا جاتا ہے اور تیل، ایتھر کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ ایتھر کو خارج کرنے کے بعد، ڈائی ایزوبنزولیمائیڈ بھاپ میں کشید کرنے سے خالص کیا جاتا ہے۔ یہ پھر تخلیص کیا جاتا ہے اور پہلے کی طرح ایتھر کے ساتھ جدا کیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۲۵ گرام۔

۴ گرام سوڈیئم۔
۶۸ مکعب سم مطلق الکوہل۔
۱۲ گرام ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر۔
۲۰ ڈائی ایزوبنزولیمائیڈ۔

سوڈیئم، الکوہل میں حل کیا جاتا ہے اور سرد محلول میں ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) اور ڈائی ایزوبنزولیمائیڈ کا آمیزہ ملایا جاتا ہے پھر رجعی مکثفہ کے ساتھ ابلنے تک یہ گرم کیا جاتا ہے۔ جونہی کہ اُبال واقع ہوتا ہے صراحی الگ کرلی جاتی ہے اور، اگر عمل حد سے زیادہ شدید ہو جاتا ہے، تو سرد کی جاتی ہے۔ تعامل ختم ہو جانے کے بعد یہ آمیزہ رجعی مکثف کے ساتھ پن جنتر پر ایک گھنٹہ تک گرم کیا جاتا ہے، جب کہ صراحی کے مافیہ تقریباً ٹھوس بن جاتے ہیں۔ یہ مادّہ پانی کی کم سے کم مقدار میں حل کیا جاتا ہے۔ اور مائع اگر تعدیلی ہو تو

طاقتور قلوی بنایا جاتا ہے اور پھر ایک گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ تقریباً ۳۵۰ مکعب سمر پانی ملایا جاتا ہے۔ اور اتنا ہائیڈروکلورک تُرشہ ملا دیا جاتا ہے جو ٹرائی ایزول کار باکسیلک تُرشہ (Triazole carboxylic) کو ترسیب کرنے کے لئے کافی ہو۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے پھر یہ تقریباً خالص ہوتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۵۵°۔ محاصل، تقریباً ۲۷ گرام۔


N. C_6H_5
N
N
CO. CH_3
CH_2.$COOC_2H_5$
+
C_2H_5ONa =
N.C_6H_5
N
C.CH_3 + $2C_2H_5OH$.
N
C.COONa

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۱۴ (صفحہ ۴۹۵)۔

ضمیمہ

تیاریوں کے متعلق انتباہات

تیاری ۱

ایتھل پوٹاسیئم سلفیٹ — الکوہل اور سلفیورک ترشہ میں ملاپ مکمل نہیں ہوتا ہے کیونکہ قبل اس کے یہ دونوں اجزائے ترکیبی مکمل طور پر تبدیل ہو جائیں، توازن کی حالت پیدا ہو جاتی ہے۔ ایسے تعامل کو تعامل متعاکس کہتے ہیں۔ اور یہ اِس طرح تعبیر کیا جا سکتا ہے:

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 \rightleftarrows C_3H_5HSO_4 + H_2O,$$

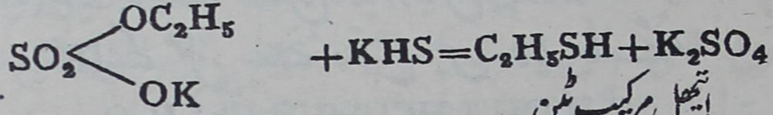
جس کا مفہوم یہ ہے کہ الکل سلفیٹ پانی کے ساتھ تعامل کرتا ہے جس سے الکوہل اور سلفیورک ترشہ دوبارہ پیدا ہو جاتے ہیں۔ آزاد الکل ترشئی سلفیٹس[1] (Alkyl acid Sulphates) بالعموم لزج مائع ہوتے ہیں جو اپنی متعلقہ اولیفین (Olefine) دیے بغیر کشید نہیں کئے جا سکتے۔ پانی کے ساتھ اُبالنے پر الکوہل دوبارہ پیدا ہو جاتا ہے۔ ان کے نمک مختلف الکل (Alkyl) مشتقات کی تیاری میں استعمال کئے جاتے ہیں مثلاً مرکیپٹینز[2]

---

[1] "س" جمع کی علامت ہے۔

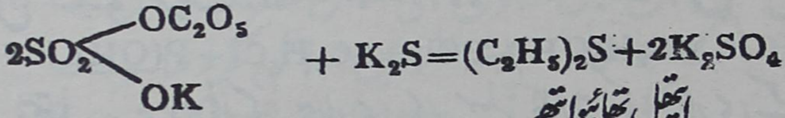
[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

(Mercaptans)، تھائیو ایتھرز[1] (Thio-ethers) اور سائیانائیڈز[1] (Cyanides) کی تیاری میں ۔



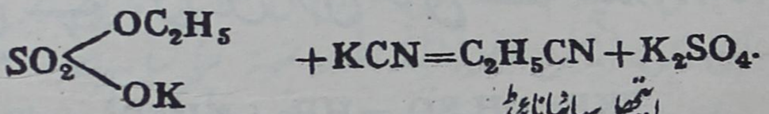
$$SO_2\begin{matrix}OC_2H_5\\OK\end{matrix} + KHS = C_2H_5SH + K_2SO_4$$

ایتھل مرکیپ ٹین



$$2SO_2\begin{matrix}OC_2O_5\\OK\end{matrix} + K_2S = (C_2H_5)_2S + 2K_2SO_4$$

اِیتھل تھائیو ایتھر



$$SO_2\begin{matrix}OC_2H_5\\OK\end{matrix} + KCN = C_2H_5CN + K_2SO_4.$$

ایتھل سائیانائیڈ

فینول پر سلفیورک تُرشہ کا جو عمل ہوتا ہے اُس کے ساتھ اس کا مقابلہ کیا جائے (دیکھو تیاری ۴، صفحہ ۳۲۴) ۔

تیاری ۲

اِیتھل برومائیڈ

ہائیڈروجن کے بجائے لونجن (Cl, Br) کا ادخال، پیرافن پر لونجن کے بلاواسطہ عمل سے وقوع میں لایا جا سکتا ہے ۔

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے ۔

$$C_2H_6 + Cl_2 = C_2H_5Cl + HCl.$$

سادہ تر طریقہ یہ ہے کہ الکوہل ہائیڈراکسل (Alcohol Hydroxyl) کے بجائے لونجن کا ادخال ہائیڈرالیسڈ (Hydracid) (HCl, HBr, HI) کے عمل سے وقوع میں لایا جائے،

$$C_2H_5OH + HCl = C_2H_5Cl + H_2O.$$

یا فاسفورس کے مرکب، (PCl_3, PBr_3, PI_3) کے عمل سے

$$3C_2H_5OH + PCl_3 = 3C_2H_5Cl + P(OH)_3.$$

ایتھل برومائیڈ کی تیاری، پہلے طریقہ کی تیاری کے طور پر کی جاسکتی ہے، جس میں اس تعامل سے ہائیڈرالیسڈ آزاد کیا جاتا ہے،

$$KBr + H_2SO_4 = HBr + KHSO_4$$

ایک مزید مثال آئیسوپروپل آئیوڈائیڈ (Isopropyl iodide) کی تیاری ہے۔ دیکھو تیاری ۳۱، صفحہ ۲۰۴ جس میں فاسفورس آئیوڈائیڈ پر پانی کے عمل سے ہائیڈرآئیوڈک ترشہ حاصل ہوتا ہے،

$$PI_3 + 3H_2O = 3HI + P(OH)_3$$

HCl کا عمل HBr یا HI کے عمل کی بہ نسبت بہت ہی ششت ہوتا ہے اور ایتھل کلورائیڈ کی تیاری میں، ایک نابیدہ عامل ($ZnCl_2$) الکوہل میں معمولاً ملایا جاتا ہے۔ الکوہل اُبلتا رکھا جاتا ہے اور HCl گیس اس میں گزاری جاتی ہے۔ پالی ہائیڈرک الکوہلز (Poly-hydric alcohols) کی مثال میں تمام ہائیڈراکسل گروہوں کے بجائے، HCl کے عمل سے، Cl داخل نہیں کی جاسکتی۔ گلائیکول (Glycol)، ایتھیلین کلور ہائیڈرن (Ethylene Chlor-hydrin) دیتا ہے اور گلسرول (Glycerol) ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlor-hydrin) دیتا ہے (دیکھو تیاری ۲۲

صفحہ ۲۰۶) - PBr$_3$ اور PI$_3$ کے استعمال میں یہ لازمی نہیں کہ یہ چیزیں پہلے سے تیار کر لی جائیں - عملاً فاسفورس، الکوہل کے ساتھ آمیختہ کیا جاتا ہے اور برومین یا آئیوڈین اس طرح ملائی جاتی ہے، جیسے میتھل آئیوڈائیڈ کی تیاری میں (دیکھو تیاری ۶ صفحہ ۱۴۲) PCl$_3$ یا PCl$_5$ تمام ہائیڈراکسی (Hydroxy) مرکبوں میں جن میں فینول بھی شامل ہے، جس پر HCl عمل نہیں کرتا، OH کے بجائے، ہمیشہ کلورین داخل کر دیتا ہے -

الکل ہیلائیڈز[1] (Alkyl halides)، چند مختلف تعاملوں میں استعمال کیے جاتے ہیں - ان کی مثالیں ذیل میں دی گئی ہیں - ان میں ایتھل آئیوڈائیڈ بطور نمونہ لیا گیا ہے -

۱ - آبیدہ پوٹاش یا پانی دھاتی اکسائیڈ (Ag$_2$O, PbO) کے ساتھ اس پر عمل کر کے الکوہل پیدا کر دیتا ہے (دیکھو تیاری ۸۷ صفحہ ۳۵۶) -

$$C_2H_5I + KOH = C_2H_5OH + KI.$$

۲ - الکوہولک (Alcoholic) پوٹاش کے عمل سے ایک اولیفین (Olefine) حاصل ہوتا ہے،

$$C_2H_5I + KOH = C_2H_4 + KI + H_2O$$

۳ - سوڈیئم الکوہولیٹ (Sodium alcoholate) ایک ایتھر دیتا ہے،

$$C_2H_5I + NaOC_2H_5 = C_2H_5OC_2H_5 + NaI$$

۴ - الکوہولک امونیا اولی، ثانوی اور ثالثی امینز[1] (Amines) کا ایک آمیزہ پیدا کر دیتا ہے،

$$C_2H_5I + NH_3 = C_2H_5NH_2 + HI$$

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے -

$$2C_2H_5I + NH_3 = (C_2H_5)_2NH + 2HI$$

$$3C_2H_5I + NH_3 = (C_2H_5)_3N + 3HI.$$

ثالثی ایمنز[1] (Amines) ، الکل آئیوڈائیڈ (Alkyl iodide) سے مل کر رابعی امونیئم آئیوڈائیڈ بنا دیتے ہیں، جو دوسرے حاصلوں کے ساتھ ساتھ ہی پیدا ہوتا ہے۔

$$(C_2H_5)_3N + C_2H_5I = (C_2H_5)_4NI.$$

۵ ۔ پوٹاسیئم سائیانائیڈ، الکل سائیانائیڈ بنا دیتا ہے،

$$C_2H_5I + KCN = C_2H_5CN + KI$$

۶ ۔ پوٹاسیئم ہائیڈروسلفائیڈ (Potassium hydrosulphide) مرکپ ٹین (Mercaptan) دیتا ہے،

$$C_2H_5I + KSH = C_2H_5SH + KI$$

۷ ۔ پوٹاسیئم سلفائیڈ، تھائیو ایتھر (Thio-ether) بنا دیتا ہے،

$$2C_2H_5I + K_2S = (C_2H_5)_2S + 2KI.$$

۸ ۔ سلور نائیٹرائیٹ، نائیٹرو پیرافن دیتا ہے،

$$C_2H_5I + AgNO_2 = C_2H_5NO_2 + AgI.$$

۹ ۔ نامیاتی یا غیر نامیاتی ترشوں کے نقرئی نمک، الکل ایسٹر (Alkyl ester) دیتے ہیں،

$$2C_2H_5I + Ag_2SO_4 = (C_2H_5)_2SO_4 + 2AgI.$$

$$C_2H_5I + CH_3.COOAg = CH_3.COOC_2H_5 + AgI.$$

تیاری ۳

ایتھل ایتھر ۔ اس تعامل کی سیرت عام ہے۔ صراحی میں کے

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

الکوہل سے، ایک مختلف الکوہل پیچدار قیف میں استعمال کرنے سے ایک آمیختہ ایتھر حاصل کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً ایتھل الکوہل اور ایمل الکوہل کے ملاپ سے ایتھل ایمل ایتھر (Ethyl amyl ether) بن سکتا ہے،

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5SO_4H + H_2O.$$

$$C_2H_5HSO_4 + C_5H_{11}OH = C_2H_5OC_5H_{11} + H_2SO_4$$

یہ بات کہ سلفیورک ترشہ متذکرۂ بالا طریقہ پر عمل کرتا ہے اور نہ کہ محض نابندہ عامل کے طور پر عمل کرتا ہے، صرف آمیختہ ایتھروں کے بن جانے سے ہی ظاہر نہیں ہوتی ہے بلکہ اس واقعہ سے بھی، کہ سلفیورک ترشہ کے بجائے فاسفورک (Phosphoric)، آرسینک اور بنزین سلفونک (Benzene sulphonic) ترشے بھی استعمال کئے جا سکتے ہیں۔

الکل آئیوڈائڈ پر سوڈیم الکوہولیٹ (Sodium alcoholate) کے عمل کرنے سے بھی ایتھر بن جاتے ہیں (ولیم سن[1])،

$$C_2H_5ONa + C_2H_5I = C_2H_5.O.C_2H_5 + NaI.$$

اور اس طریقہ سے آمیختہ ایتھر بھی تیار کئے جا سکتے ہیں۔

ایتھروں کی بے رغبتی، غالباً اس واقعہ سے سرزد ہوتی ہے کہ تمام موجودہ ہائیڈروجن، کاربن کے ساتھ متحد ہوتی ہے۔

الکوہل اور ایتھروں پر سوڈیم اور PCl_5 کے عمل کو غور سے دیکھو۔ PCl_5 کے ساتھ ایتھرز[2] تحلیل نہیں ہوتے، سوائے گرم کئے جانے کے، اور تب یہ الکل کلورائیڈز دیتے ہیں،

$$(C_2H_5)_2O + PCl_5 = 2C_2H_5Cl + POCl_3.$$

ہائیڈرالیسٹرز کا، اور خاص کر کے HI کا، عمل اس

---

[1] Williamson

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

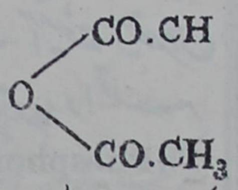
کے مشابہ ہے۔

$$(C_2H_5)_2O + 2HI = 2C_2H_5I + H_2O$$

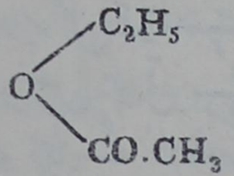
گرم، طاقتور سلفیورک ترشہ، ایتھر کو توڑ پھوڑ کر ایتھل سلفیورک ترشہ اور پانی بنا دیتا ہے،

$$(C_2H_5)_2O + 2H_2SO_4 = 2O_2H_5.SO_4H + H_2O.$$

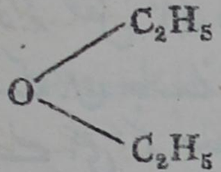
ایتھرز، ایسٹرز اور اینہائیڈرائیڈز (Anhydrides) پر کاوی قلّیوں کے عمل کا مقابلہ کرو۔



ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ



ایتھل ایسیٹیٹ



ڈائی ایتھل ایتھر

تیاری ۴

ایتھیلین برومائیڈ

الکوہلوں پر مرتکز H_2SO_4 اور دوسرے نابندہ عاملوں کے عمل کرنے سے اولیفینز (Olefines) کا بن جانا ایک بہت عام تعامل ہے۔ عالی تر الکوہلز کی مثال میں صرف حرارت کا عمل ہی کافی ہوتا ہے۔ سیٹِل الکوہل (Cetyl alcohol)، $C_{16}H_{34}O$، کو گرم کرنے سے سیٹیلین، $C_{16}H_{32}$، حاصل ہوتی ہے۔ الکوہولک (الکوہلی) پوٹاش کے الکل برومائیڈز اور آئیوڈائیڈز پر عمل کرنے سے بھی اولیفنز

(Olefines) حاصل ہوتی ہیں۔

$$C_2H_5Br + KOH = C_2H_4 + KBr + H_2O,$$

اور دو اساسی نمکوں کی برق پاشیدگی سے بھی۔ پوٹاسیئم سکسینیٹ (Potassium succinate) سے ایتھیلین حاصل ہوتی ہے،

$$C_2H_4(COOK)_2 = C_2H_4 + 2CO_2 + K_2(H_2).$$

اولیفنز (Olefines) مندرجۂ ذیل اشیا کے ساتھ ترکیب کھا جاتی ہیں:-

(۱) ہائیڈروجن کے ساتھ "پلاٹینم کا جل" یا باریک سفوف بنائے ہوئے نِکل (Nickle) کی موجودگی میں (دیکھو تیاری ۷۸ صفحہ ۳۳۴)۔

$$CH_2{:}CH_2 + H_2 = CH_3{:}CH_3$$

[1]ایتھین ایتھیلین

(۲) ہائیڈرایسڈز (HCl, HBr, HI) (Hydracids) کے ساتھ۔ اس حالت میں لونجن اپنے تئیں اُس کاربن کے ساتھ مربوط کرلیتی ہے جس کے ساتھ ہائیڈروجن کے جوہروں کی کمترین تعداد ہو۔

$$CH_3.CH{:}CH_2 + HI = CH_3.CHI.CH_3$$

آئی سو پروپل آئیوڈائیڈ پروپلین

(۳) لونجنوں (Cl, Br, I) کے ساتھ،

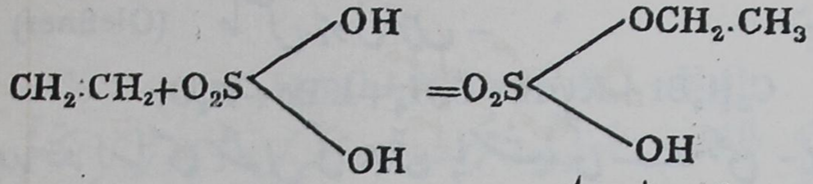
$$CH_2{:}CH_2 + Cl_2 = CH_2Cl.CH_2Cl.$$

ایتھیلین کلورائیڈ ایتھیلین

(۴) مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ،

---

[1] ز، جمع کی علامت ہے۔



$$CH_2{:}CH_2 + O_2S(OH)_2 = O_2S(OCH_2.CH_3)(OH)$$

ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ

(۵) ہائپو کلورس (Hypochlorous) ترشہ کے ساتھ،

$$CH_2{:}CH_2 + HOCl = CH_2OH.CH_2Cl.$$

ایتھیلین کلورہائیڈرن

پوٹاسیم پرمینگانیٹ (Potassium permanganate)، اولیفن (Olefine) کو تکسید کرتا ہے یعنی آکسیڈائز کر دیتا ہے، جس سے پہلی منزل میں تمناظر گلائی کول بن جاتا ہے۔ مزید تکسید سے ابتدائی دوہرے رابطہ کے مقام پر، کاربن کے جوہروں کے جدا ہو جانے سے سالمہ ہذا استحلیل ہو جاتا ہے۔

$$CH_3.CH{:}CH_2 + H_2O + O = CH_3.CHOH.CH_2OH.$$

پروپلین پروپلین گلائیکول

$$CH_3.CHOH.CH_2OH + 2O_2 = CH_3.COOH + CO_2 + 2H_2O.$$

ایسیٹک ترشہ

وہ الکلین کلورائیڈز[1] (Alkylene chlorides) اور برومائیڈز[1] جن کے دونوں نوجنی جوہر ایک ہی کاربن کے ساتھ مربوط ہوتے ہیں، PCl_5 اور PBr_5 کے، الڈیہائیڈز[1] (Aldehydes) اور کیٹونز[1] (Ketones) پر عمل کرنے سے حاصل ہوتے ہیں۔

$$CH_3.CO.CH_3 + PCl_5 = CH_3.CCl_2.CH_3 + POCl_3.$$

(β β- Dichloropropane)

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تیاری ۵

ایسیٹ الڈیہائیڈ

الکوہل سے الڈیہائیڈ کا بن جانا، غالباً آکسیجن کے اضافہ سے اور بعدازاں پانی کے ساقط ہو جانے سے وقوع میں آتا ہے،

$$CH_3CH_2OH+O=CH_3.CH(OH)_2=CH_3CO.H+H_2O.$$

ترشئی کلورائیڈز[1] کی تحویل اور بعض حالتوں میں اینہائیڈرائیڈز[1] کی تحویل، سے بھی الڈیہائیڈز حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ مگر یہ طریقہ شاذ و نادر ہی اختیار کیا جاتا ہے۔ دُہنی ترشوں سے الڈیہائیڈز براہِ راست بلاواسطہ صرف اِس طرح حاصل کئے جاسکتے ہیں کہ کیلسیئم نمک کو کیلسیئم فارمیٹ کے ساتھ کشید کیا جائے۔ لیکن کسی حالت میں بھی یہ بلاواسطہ تحویل سے حاصل نہیں کئے جاسکتے۔ سوائے اس کے کہ لیکٹونز[1] (Lactones) کی شکل میں ہوں،

$$(CH_3.COO)_2Ca+(HCOO)_2Ca=2CH_3.CO.H+2CaCO_3$$

الڈیہائیڈز، آسانی سے الکوہلز[1] میں تحویل ہو جاتے ہیں۔

الڈیہائیڈز کے مخصوص خواص یہ ہیں: الڈیہائیڈامونیاز[1] (Aldehydeammonias) کا بنانا، شِف[2] کا تعامل، دھاتی نمکوں کی تحویل اور ہائیڈروکلورک ایسڈ گیس کی موجودگی میں الکوہل کے عمل سے ایسیٹِلز (Acetals) کا پیدا کرنا

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

[2] Schiff

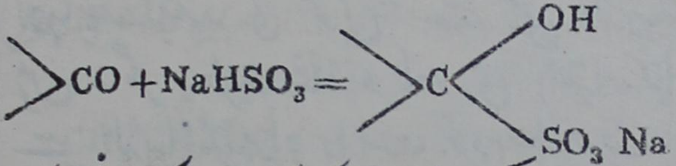
(ای - فشر[1]) -

$$CH_3.CO.H + 2C_2H_5OH = CH_3.CH(OC_2H_5)_2 + H_2O.$$

ایسیٹل

یہ بہت جلد متضاعف (Polymer) ہو جاتے ہیں - ان کے تعاملوں کا مقابلہ بنزالڈیہائیڈز (Benzaldehydes) کے تعاملوں (تیاری ۸۸ صفحہ ۳۵۸) کے ساتھ کرنا چاہیے - بہت سے تعامل ایسے ہیں جو الڈیہائیڈز[2] اور کیٹونز کے لئے مشترک ہیں یعنی تمام ایسی اشیا کے لیے مشترک ہیں جن میں ایک کیٹونی گروہ CO موجود ہو - مثلاً ذیل کے تعامل اس قسم کے ہیں:-

(۱) سوڈیئم بائی سلفائیٹ کے ساتھ ایک جمعی مرکب کا بن جانا -

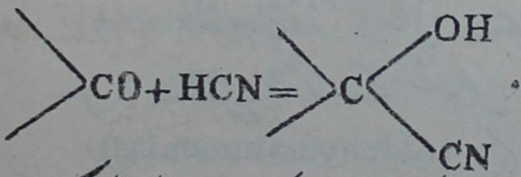


$$>CO + NaHSO_3 = >C<^{OH}_{SO_3Na}$$

(۲) PCl₅ کا عمل، جو آکسیجن کو ہٹا کر کلورین کو داخل کر دیتا ہے -

$$>CO + PCl_5 = >CCl_2 + POCl_3$$

(۳) ہائیڈروسائیانک ترشہ کے ساتھ سائین ہائیڈرن (Cyanhydrin) کا بن جانا -



$$>CO + HCN = >C<^{OH}_{CN}$$

جو ہائیڈرالیسز (آب پاشیدگی) سے ایک ہائیڈر آکسی ترشہ دیتا ہے -

---

[1] E. Fischer

[2] "ز" جمع کی علامت ہے -

(۴) ہائیڈراکسیلیمین کے ساتھ ایک آکسیم کا بن جانا (دیکھو تیاری ۹ صفحہ ۱۴۰ اور تیاری ۸۹ صفحہ ۳۶۱)۔

$$>CO + H_2NOH = >C:NOH + H_2O.$$

(۵) فینل ہائیڈریزین (Phenyl hydrazine) کے ساتھ ایک فینل ہائیڈریزون کا بن جانا۔

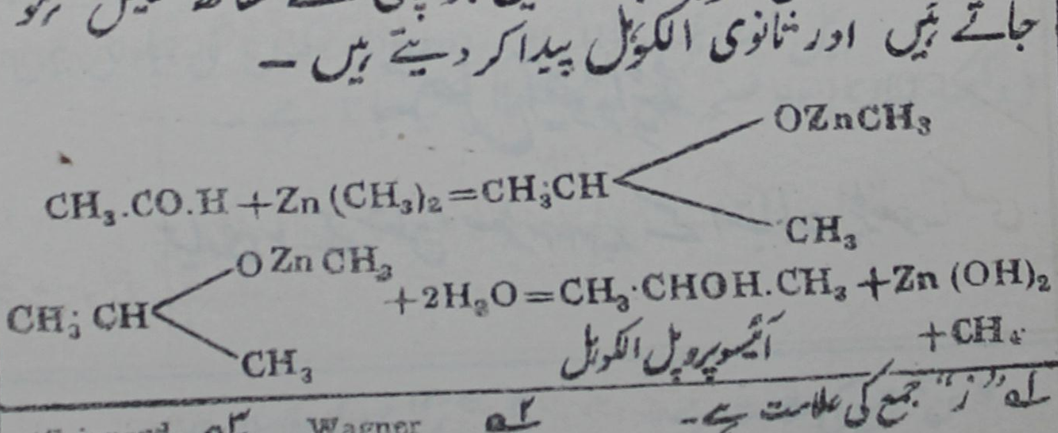
$$>CO + H_2N.NH.C_6H_5 = >C:N.NHC_6H_5 + H_2O.$$

(۶) سیمی کاربزائیڈ (Semicarbazide) کے ساتھ ایک سیمی کاربیزون (Semicarbazone) کا بن جانا (دیکھو تیاری ۱۰۰ صفحہ ۳۸۸)۔

$$>CO + H_2N.NH.CO.NH_2 = >C:N.NH.CONH_2 + H_2O.$$

الڈیہائیڈز اور کیٹونز دونوں کو تکثیف جلد لاحق ہو جاتی ہے اور متعدد مختلف تالیفیں اس طرح سے عمل میں لائی گئی ہیں (دیکھو تیاری ۹۴ صفحہ ۲۷۴ اور تیاری ۱۰۳ صفحہ ۳۹۷)۔

الڈیہائیڈز[1] زنک الکل (ویگنر[2]) اور میگنیشیم الکل ہیلائیڈ (Magnesium Alkylhalide) کے ساتھ (گرگنارڈ[3] دیکھو صفحہ ۳۸۰) ترکیب کھا کر جمعی مرکب بناتے ہیں جو پانی کے ساتھ تحلیل ہو جاتے ہیں اور ثانوی الکوہل پیدا کر دیتے ہیں۔



$$CH_3.CO.H + Zn(CH_3)_2 = CH_3CH\begin{cases} OZnCH_3 \\ CH_3 \end{cases}$$

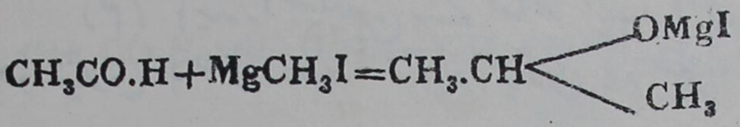
$$CH_3CH\begin{cases} OZnCH_3 \\ CH_3 \end{cases} + 2H_2O = CH_3\cdot CHOH.CH_3 + Zn(OH)_2 + CH_4$$

---

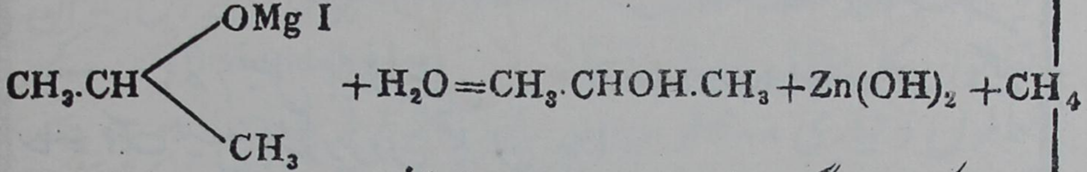
[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

[2] Wagner

[3] Grignard



$$CH_3CO.H + MgCH_3I = CH_3.CH\begin{cases} OMgI \\ CH_3 \end{cases}$$



$$CH_3.CH\begin{cases} OMg\ I \\ CH_3 \end{cases} + H_2O = CH_3.CHOH.CH_3 + Zn(OH)_2 + CH_4$$

HCl کی موجودگی میں، ایسیٹ الڈیہائیڈ متضاعف (Polymer) ہو جاتا ہے، جس سے الڈول (Aldol) بن جاتا ہے۔ زنک کلورائیڈ کے ساتھ یہ تعامل ایک قدم آگے بڑھ جاتا ہے اور کروٹن الڈیہائیڈ بن جاتا ہے،

$$CH_3.COH + CH_3.COH = CH_3.CH(OH).CH_2.COH.$$

الڈول

$$CH_3.CHOH.CH_2.COH = CH_3.CH{:}CH.COH + H_2O.$$

کروٹن الڈیہائیڈ

تیاری ۶

میتھل آئیوڈائیڈ

تیاری ۲ کے متعلق، صفحہ ۴۳۳ پر کے انتباہات پڑھو۔

تیاری ۷

ایل نائیٹرائیٹ

عام ضابطہ R.O.NO کے نائیٹرائیٹس[1]، نائیٹرو پیرافنز $R\,NO_2$ کے ہم ترکیب ہوتے ہیں۔ اگرچہ دوسرے ایسٹرز[2] کی طرح، نائیٹرائیٹس بھی KOH سے آب پاشیدہ ہو کر الکوہل اور ترشہ بن جاتے ہیں،

$$C_2H_5ONO + KOH = C_2H_5OH + KNO_2,$$

اور محوّل ان کو الکوہل اور امونیا (اور بعض حالتوں میں ہائیڈر اکسلیمین) میں تحلیل کر دیتے ہیں۔

ابتدائی نائیٹرو پیرافنز، پوٹاشش سے آب پاشیدہ نہیں ہوتے بلکہ اس میں حل ہو جاتے ہیں۔ جس سے حل پذیر پوٹاسیم نمک بن جاتا ہے۔ ان کے تحویل ہونے سے ابتدائی ایمین (Amine) پیدا ہوتا ہے،

$$C_2H_5NO_2 + 3H_2 = C_2H_5NH_2 + 2H_2O.$$

ایل نائیٹرائیٹ، ڈائی ایزو (Diazo) نمکوں کی تیاری میں (دیکھو تیاری ۶۲ صفحہ ۲۹۲) استعمال کیا جاتا ہے۔

---

[1] "س" جمع کی علامت ہے۔

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تیاری ۱۰

ایسیٹل کلورائیڈ

PCl$_3$ یا PCl$_5$ تقریباً ہمیشہ ہی تُرشئی کلورائیڈز[1] کی تیاری میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ PCl$_5$ کی مثال میں اِس متعامل کی کلورین کا صرف ایک حصہ کام آتا ہے۔ (دیکھو تیاری ۹۸ صفحہ ۳۸۳)۔ اور اِسس تعامل میں POCl$_3$ پیدا ہوتا ہے۔ یہ امر کہ ان دونوں میں سے کونسا متعامل استعمال کیا جائے حاصل کی نوعیت سے تخمین کیا جاتا ہے۔ اگر موخر الذکر متعامل کا نقطۂ جوش پست ہو تو ٹرائی کلورائیڈ کو ترجیح دی جاتی ہے۔ اگر یہ نقطۂ جوش بلند ہو تو پنٹا کلورائیڈ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اور آکسی کلورائیڈ بن جنتر پر خلا میں کشید کرنے سے خارج کیا جا سکتا ہے (دیکھو تیاری ۱۶ صفحہ ۱۶۳)۔ پنٹا کلورائیڈ زیادہ تر عطری تُرشئی کلورائیڈز کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مگر بعض ایسے موقع بھی ہیں، جو صرف تجربہ سے تخمین کیے جا سکتے ہیں۔ جن میں ٹرائی کلورائیڈ قابل ترجیح ہوتا ہے۔

فاسفورس آکسی کلورائیڈ اور اس تُرشہ کا سوڈیئم نمک بھی استعمال کیے جا سکتے ہیں۔

$$2CH_3.COONa + POCl_3 = 2CH_3COCl + NaPO_3 + NaCl.$$

نیز تھائیونل کلورائیڈ (Thionyl chloride)، SOCl$_2$، بھی، فاسفورس کے کلورائیڈز[1] کے بجائے، اکثر اوقات فائدے کے ساتھ

---

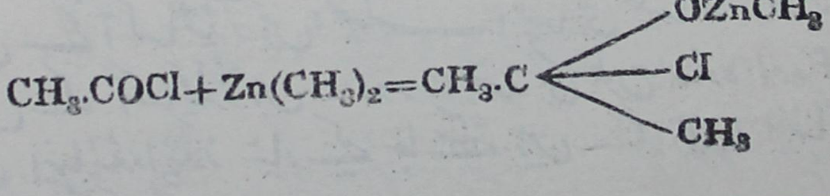
[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

استعمال کیا جا سکتا ہے۔

$$CH_3.COOH + SOCl_2 = CH_3.COCl + HCl + SO_2.$$

ترشئی کلورائیڈز[1]، الکوہلز[1] اور فینولز[1] (Phenols) کے ساتھ اور عموماً ایسی چیزوں کے ساتھ جن میں "ہائیڈراکسل" (OH) گروہ، موجود ہوتا ہے تعامل کرتے ہیں۔ ترشئی اینہائیڈرائیڈز[1] بھی ایسا ہی سلوک کرتے ہیں اور یہ دونوں اشیاء کسی مرکب چیز میں کے اسی قسم کے گروہوں کی تعداد، تخمین کرنے میں استعمال کی جا سکتی ہیں۔ مثلاً گلسرول ایک ٹرائی ایسیٹل مشتق بنا دیتا ہے اور گلوکوز (Glucose) ایک پنٹ ایسیٹل (Pentacetyl) مرکب دیتا ہے۔ قلی کے ساتھ، ایسیٹل مشتق کو آب پاشیدہ کر لینے اور بعد ازاں، تعدیلی بنائی ہوئی قلی کی مقدار، معایرہ سے تخمین کرنے سے، ایسیٹل گروہوں کی تعداد تخمین کی جا سکتی ہے (دیکھو صفحہ ۴۰۹)۔ "ایمینو" (NH_2) گروہ کی موجودگی بھی، ایسے ہی تعامل سے تخمین کی جاتی ہے۔

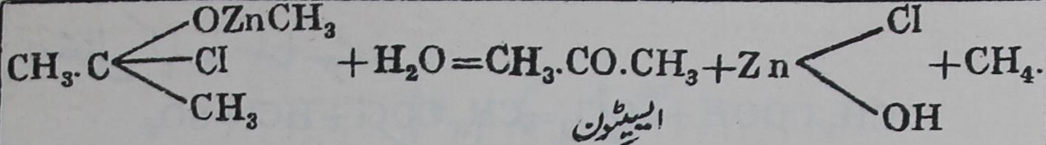
عطری کیٹونز[1] کی تالیف، ترشئی کلورائیڈز[1] کی مدد سے وقوع میں لائی جا سکتی ہے۔ جب کہ فریڈل[2] اور کرافٹس[3] کا تعامل استعمال کیا جاتا ہے (دیکھو تیاری ۱۰۰، صفحہ)۔ نیز ذہنی کیٹونز[1] اور ثلاثی الکوہل کی تالیف زنک میتھل اور ایتھل وغیرہ کی مدد سے (بٹلیرو[4]) یا میگنیشیم الکل ہیلائیڈ کی مدد سے (گرگناڈ[5]) وقوع میں لائی جا سکتی ہے۔

(1) 

$$CH_3.COCl + Zn(CH_3)_2 = CH_3.C\begin{cases} OZnCH_3 \\ Cl \\ CH_3 \end{cases}$$

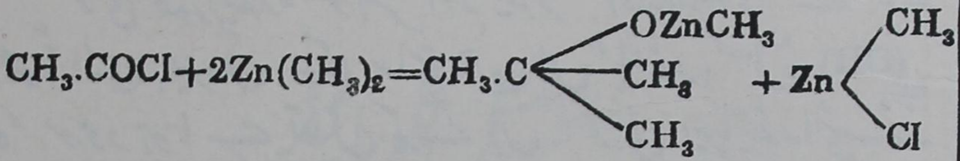
---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے [2] Friedel [3] Crafts [4] Butlerow [5] Grignard

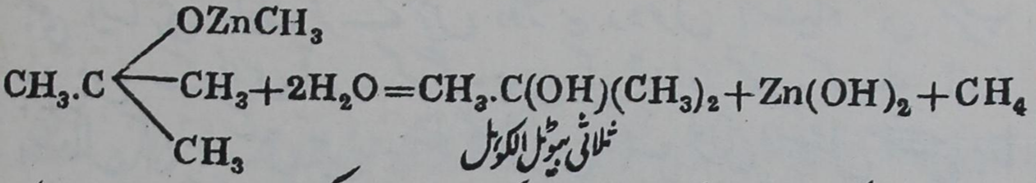


$$CH_3.C\begin{cases}OZnCH_3\\Cl\\CH_3\end{cases}+H_2O=CH_3.CO.CH_3+Zn\begin{cases}Cl\\OH\end{cases}+CH_4.$$

(2)



$$CH_3.COCl+2Zn(CH_3)_2=CH_3.C\begin{cases}OZnCH_3\\CH_3\\CH_3\end{cases}+Zn\begin{cases}CH_3\\Cl\end{cases}$$



$$CH_3.C\begin{cases}OZnCH_3\\CH_3\\CH_3\end{cases}+2H_2O=CH_3.C(OH)(CH_3)_2+Zn(OH)_2+CH_4$$

زِنک میتھل کے ساتھ، ایک جمعی مرکب بن جاتا ہے، پہلے تعامل میں ایک سالمہ کے ساتھ، اور دوسرے تعامل میں دو سالموں کے ساتھ اور ہر صورت میں حاصل، پانی کے ساتھ تحلیل کیا جاتا ہے۔ میگنیشیم میتھل آئیوڈائیڈ کے ساتھ کا تعامل اس کا مشابہ ہے۔

تیاری ۱۱

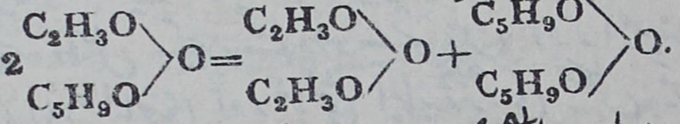
ایسیٹِک اینہائیڈرائیڈ

اینہائیڈرائیڈز[1] کی نسبت یہ خیال کیا جا سکتا ہے کہ وہ تُرشئی اصلیوں کے آکسائیڈز[1] ہیں، ٹھیک ایسا ہی جیسا کہ ایتھرز[1] الکوہل اصلیوں کے آکسائیڈز[1] ہیں۔ اور ایتھرز کی طرح، سادہ اور مخلوط، دونوں اینہائیڈرائیڈز تیار کیے جا سکتے ہیں۔ گمر مخلوط اینہائیڈرائیڈز[1]

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

کشید کرنے سے تحلیل ہو جاتے ہیں جس سے سادہ اینہائیڈرائیڈز[1] کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے۔



$$2\,{}^{C_2H_3O}_{C_5H_9O}\rangle O = {}^{C_2H_3O}_{C_2H_3O}\rangle O + {}^{C_5H_9O}_{C_5H_9O}\rangle O.$$

اینہائیڈرائیڈز[1]، ترشۂ متعلقہ کے پوٹاسیئم نمک پر، موخر الذکر کی افراط کی موجودگی میں، $POCl_3$ کے عمل سے بھی تیار کیے جا سکتے ہیں۔ تعامل کی دو ہیئتیں واقع ہوتی ہیں:-

$$2CH_3.COOK + POCl_3 = 2CH_3.COCl + KPO_3 + KCl.$$

$$CH_3.COOK + C_2H_3OCl = (C_2H_3O)_2O + KCl.$$

تیاری ہذا کے تحت میں بیان کیے ہوئے تعاملوں کے علاوہ اینہائیڈرائیڈز[1] کو ذیل کے تغیر بھی لاحق ہوتے ہیں:

۱ - HCl، HBr اور HI کے ساتھ گرم کرنے پر، ترشئی کلورائیڈ اور آزاد ترشہ دیتے ہیں،

$$(CH_3CO)_2O + HCl = CH_3COCl + CH_3.COOH.$$

۲ - Cl کے ساتھ وہ ترشئی کلورائیڈ اور کلورینیٹیڈ (Chlorinated) ترشہ بنا دیتے ہیں،

$$(CH_3CO)_2O + Cl_2 = CH_3COCl + CH_2Cl.COOH.$$

۳ - Na کے ملغم سے وہ تحویل ہو کر، الڈیہائیڈز[1] بن جاتے ہیں۔

تیاری ۱۲

ایسیٹ ایمائیڈ

(Acetamide) ـــ ترشئی ایمائیڈز[1]

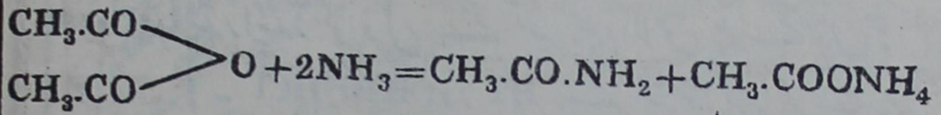
---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

یا محض ایمائیڈز[1]، ایمینز (Amines) کے متناظر ہوتے ہیں۔ کیونکہ وہ ایسا امونیا ہوتے ہیں جس میں ہائیڈروجن کے بجائے ترشئی اصلیے داخل کیے گئے ہوتے ہیں اور ایمینز کی طرح وہ بھی ابتدائی، ثانوی اور ثالثی ایمائیڈز[1] کی شکل میں موجود ہوتے ہیں۔ علاوہ اُس طریقہ کے جو تیاری ہذا کے تحت بیان کیا گیا ہے ذیل کے طریقے ایمائیڈز[1] کے حاصل کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں:-

۱ - ترشئی کلورائیڈز[1] یا اینہائیڈرائیڈز[1] پر امونیا کا عمل (دیکھو تیاری ۹۸ صفحہ ۳۸۴)

$$CH_3.CO.Cl + 2NH_3 = CH_3.CO.NH_2 + NH_4Cl.$$



$$\left.\begin{matrix}CH_3.CO\\CH_3.CO\end{matrix}\right> O + 2NH_3 = CH_3.CO.NH_2 + CH_3.COONH_4$$

۲ - ایسٹرز[1] پر امونیا کا عمل (دیکھو تیاری ۲۶ صفحہ ۱۰۹)۔

$$CH_3.COOC_2H_5 + NH_3 = CH_3.CONH_2 + C_2H_5OH.$$

۳ - سائیانائیڈز[1] کی جزوی آب پاشیدگی، بذریعۂ مرتکز ہائیڈروکلورک یا سلفیورک ترشہ کے،

$$CH_3CN + H_2O = CH_3.CONH_2.$$

ایلکل ایمائیڈز[1] یا معوّضہ امونیاز[1] (Ammonias) دونوں ترشئی اور ایلکل اصلیوں والے، بھی موجود ہوتے ہیں اور متذکرۂ بالا پہلے دو تعاملوں سے، اور ایمین کے نمک کو گرم کرنے سے بنتے ہیں (دیکھو تیاری ۴۵ صفحہ ۲۰۴)۔

$$CH_3.CO.Cl + NH_2C_2H_5 = CH_3.CO.NHC_2H_5 + HCl.$$

ایسیٹ ایتھل ایمائیڈ

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

$$CH_3.COOH.NH_2C_6H_5 = CH_3.CONH.C_6H_5 + H_2O.$$

اینیلین ایسیٹیٹ

ایسیٹ اینیلائیڈ

باستثنائے فارم ایمائیڈ (Formamide) جو ایک لزج مائع ہے، اِن میں سے بیشتر مرکب، قلمی ٹھوس چیزیں ہیں۔ ادنیٰ ارکان پانی میں حل پذیر ہیں اور وہ سب الکوہل اور ایتھر میں حل ہو جاتے ہیں۔ اِن میں سے بہت سے بلا تحلیل کشید ہوتے ہیں۔ یہ تعدیلی اشیاء ہیں جو دونوں معدنی ترشوں کے ساتھ اتحاد پذیر ہوتی ہیں۔ اِن میں سے چند ایک، کادی قلیوں اور قلوی الکوہولیٹس[1] کے ساتھ بھی اتحاد پذیر ہوتی ہیں جس سے ایسے مرکب بن جاتے ہیں جو پانی سے جلد تحلیل ہو جاتے ہیں۔

ایمینو گروہ کی ہائیڈروجن کے بجائے بھی دھاتیں داخل کی جا سکتی ہیں اور ایسیٹ ایمائیڈ کے مشتقات ذیل کے ضابطوں والے معلوم ہیں:-

$$CH_3CONHNa, CH_3.CONHAg, (CH_3(CONH)_2Hg$$

نائٹرس ترشہ اِن کو نامیاتی ترشہ میں، اور معوضہ ایمائیڈز[2] کی صورت میں نائٹروس ایمائیڈز[2] میں تبدیل کر دیتا ہے،

$$CH_3CONH_2 + HNO_2 = CH_3.CO.OH + N_2 + H_2O.$$

$$CH_3.CO.NHC_6H_5 + HNO_2 = CH_3.CO.N(NO).C_6H_5 + H_2O.$$

ایسیٹ اینیلائیڈ

نائٹروسو ایسیٹ اینیلائیڈ

معوضہ ایمائیڈز[2] کی مابعد الذکر جماعت کے ساتھ PCl_5 ایمائیڈوکلورائیڈز[2] (Imidochlorides) بنا دیتا ہے۔ یہ تعامل معمولی طور پر دو مساواتوں سے تعبیر کیا جاتا ہے:-

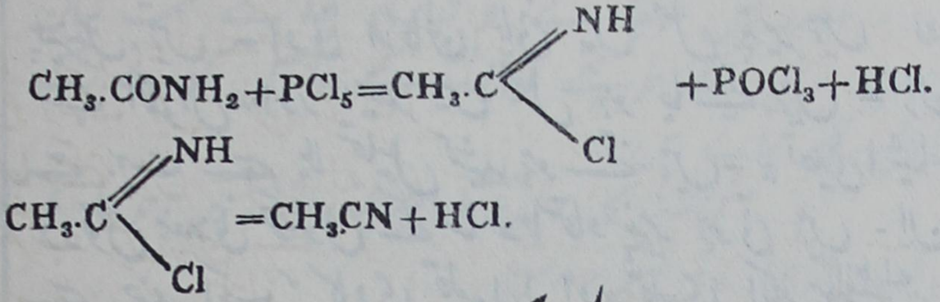
$$CH_3.CO.NHC_6H_5 + PCl_5 = CH_3.CCl_2.NHC_6H_5 + POCl_3.$$

---

[1] ''س'' جمع کی علامت ہے۔ [2] ''ز'' جمع کی علامت ہے۔

$$CH_3CCl_2.NHC_6H_5 = CH_3CCl{:}NC_6H_5 + HCl.$$

معوّضہ ایمائیڈز[1] PCl_5 کے ساتھ، دونوں امیڈو کلورائیڈ اور سائیانائیڈ دیتے ہیں۔



$$CH_3.CONH_2 + PCl_5 = CH_3.C\begin{matrix}\nearrow NH \\ \searrow Cl\end{matrix} + POCl_3 + HCl.$$

$$CH_3.C\begin{matrix}\nearrow NH \\ \searrow Cl\end{matrix} = CH_3.CN + HCl.$$

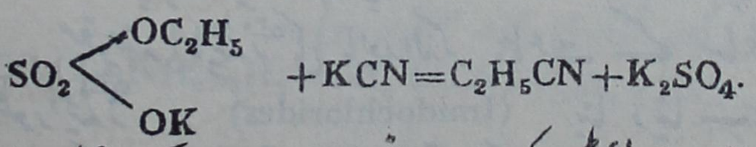
تیاری ۱۳

ایسیٹونائیٹرائیل (Acetonitrile)

وہ چند مختلف تعاملات جن سے نائیٹرائیل یا الکل سائیانائیڈز[1] حاصل ہوتے ہیں سابقہ انتباہات میں سے کسی ایک انتباہ میں پہلے ہی ذکر کیے جا چکے ہیں۔ مگر وہ مختصراً پھر درج کیے جا سکتے ہیں۔

۱۔ الکل آئیوڈائیڈ یا الکل پوٹاسیم سلفیٹ پر KCN کے عمل سے،

$$C_2H_5I + KCN = C_2H_5CN + KI.$$



$$SO_2\begin{matrix}\nearrow OC_2H_5 \\ \searrow OK\end{matrix} + KCN = C_2H_5CN + K_2SO_4.$$

۲۔ ایمائیڈ پر PCl_5 (نیز P_2O_5) کے عمل سے،

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

$$CH_3CONH_2 + PCl_5 = CH_3CN + POCl_3 + 2HCl.$$

۳۔ الڈاکسائیم (Aldoxime) کو ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ (Acetic anhydride) کے ساتھ گرم کرنے سے،

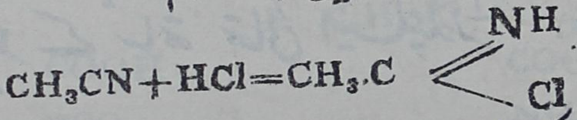
$$CH_3CH:NOH + (CH_3CO)_2O = CH_3CN + 2CH_3.COOH.$$

یہ ایسے مرکب ہیں، جو عموماً پانی میں ناحل پذیر ہیں۔ ایتھر کی سی بُو رکھتے ہیں، ان کا تعامل تعدیلی ہوتا ہے اور وہ کشید کیے جا سکتے ہیں۔ اِس امر کی شہادت کہ وہ اعلیٰ طور پر ناسیر شدہ مرکب ہیں ان کے اُس عام سلوک سے پائی جاتی ہے جو بہت سے مختلف متعاملوں کے ساتھ وہ کرتے ہیں۔

۱۔ تحویل ہونے پر وہ ابتدائی امین دیتے ہیں (مینڈیئس[1])

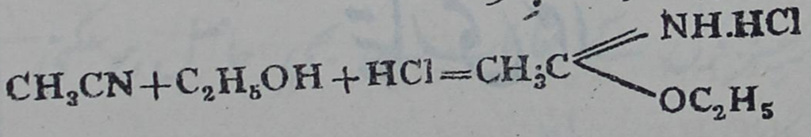
$$CH_3CN + 2H_2 = CH_3CH_2NH_2.$$

۲۔ HCl، HBr اور HI[2] کے ساتھ وہ اِمیڈوہیلائیڈز (Imidohalides) بناتے ہیں (والاکھ)

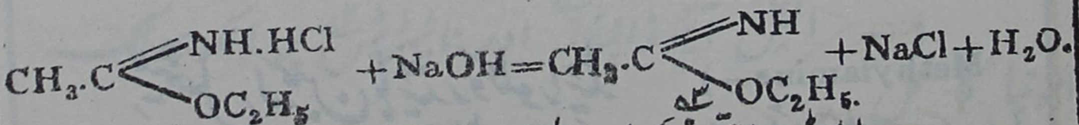


$$CH_3CN + HCl = CH_3.C\begin{array}{l} =NH \\ -Cl \end{array}$$

۳۔ الکوہل اور HCl کے ساتھ وہ اِمیڈو ایتھرز[3] کا ہائیڈروکلورائیڈ بنا دیتے ہیں۔ جن سے کاوی قلی، اساس کو آزاد کر دیتی ہے (پنر[4])



$$CH_3CN + C_2H_5OH + HCl = CH_3C\begin{array}{l} =NH.HCl \\ -OC_2H_5 \end{array}$$



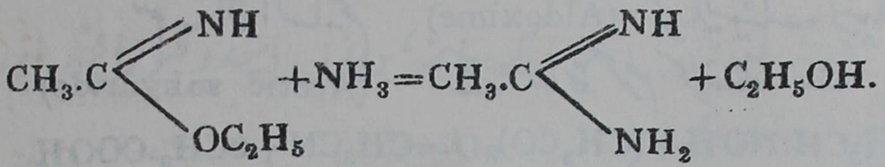
$$CH_3.C\begin{array}{l} =NH.HCl \\ -OC_2H_5 \end{array} + NaOH = CH_3.C\begin{array}{l} =NH \\ -OC_2H_5. \end{array} + NaCl + H_2O.$$

یہ اِمیڈو ایتھرز[3]، امونیا اور امینز (Amines) کے ساتھ

---

[1] Mendius [2] Wallach [3] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [4] Pinner

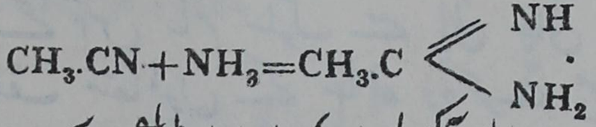
متحد ہوتے ہیں اور ایمڈینز (Amidines) بنا دیتے ہیں،



$$CH_3.C\left\langle\begin{matrix}NH\\ OC_2H_5\end{matrix}\right. + NH_3 = CH_3.C\left\langle\begin{matrix}NH\\ NH_2\end{matrix}\right. + C_2H_5OH.$$

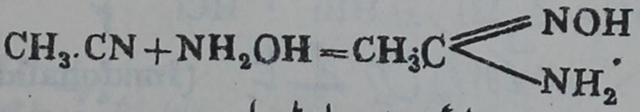
ایسیٹ ایمڈین

۴ — مابعد الذکر، سائینائیڈ پر امونیا کے بلا واسطہ عمل سے بھی بن جاتے ہیں،



$$CH_3.CN + NH_3 = CH_3.C\left\langle\begin{matrix}NH\\ NH_2\end{matrix}\right.$$

۵ — ہائیڈراکسلیمین، سائینائیڈز[1] کے ساتھ متحد ہوتا ہے جس سے ایمڈ آکسائیمز[1] (Amidoximes) بن جاتی ہیں،



$$CH_3.CN + NH_2OH = CH_3.C\left\langle\begin{matrix}NOH\\ NH_2\end{matrix}\right.$$

۶ — H_2S کے ساتھ تھائی ایمائیڈز[1] (Thiamides) بن جاتے ہیں،

$$CH_3.CN + H_2S = CH_3.CS.NH_2.$$

تیاری ۱۴

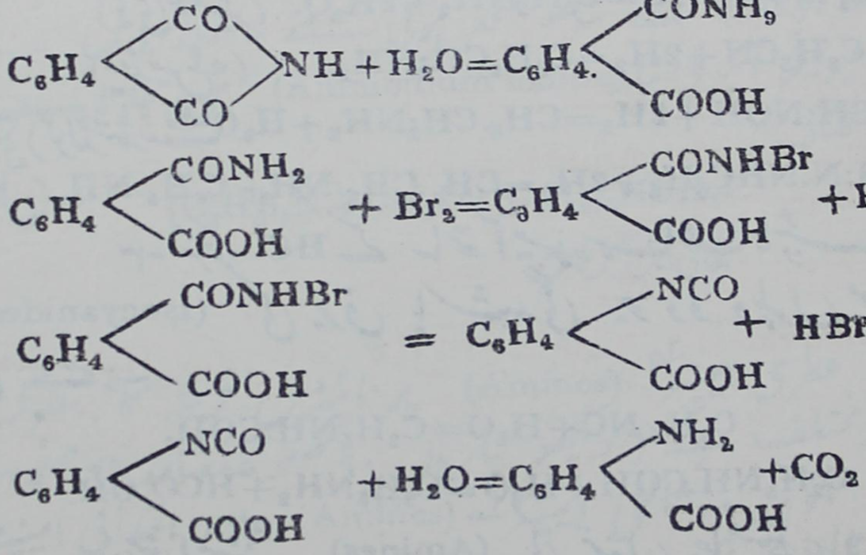
میتھل ایمین ہائیڈروکلورائیڈ (Methylamine -- hydrochloride) — یہ تعامل جس سے ابتدائی ایمین پیدا

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ہوتی ہے، صرف دُہنی ایمائیڈز[1] پر ہی حاوی نہیں ہے، بلکہ عطری ایمائیڈز[1] پر بھی عمل کرسکتا ہے۔ تھیل ایمائیڈ (Phthalimide) سے اینتھرانیلک (Anthranilic) ترشہ کی تیاری صنعتی اہمیت رکھتی ہے۔

برومین اور کاوی پوٹاش کے عمل سے، پہلے تو تھیل ایمینک ترشہ بنتا ہے جو بعد کو ایمینو ترشہ دیتا ہے،



$$C_6H_4\left<\begin{array}{c}CO\\CO\end{array}\right>NH + H_2O = C_6H_4.\left<\begin{array}{l}CONH_9\\COOH\end{array}\right.$$

$$C_6H_4\left<\begin{array}{l}CONH_2\\COOH\end{array}\right. + Br_2 = C_3H_4\left<\begin{array}{l}CONHBr\\COOH\end{array}\right. + HBr.$$

$$C_6H_4\left<\begin{array}{l}CONHBr\\COOH\end{array}\right. = C_6H_4\left<\begin{array}{l}NCO\\COOH\end{array}\right. + HBr.$$

$$C_6H_4\left<\begin{array}{l}NCO\\COOH\end{array}\right. + H_2O = C_6H_4\left<\begin{array}{l}NH_2\\COOH\end{array}\right. + CO_2$$

ابتدائی ایمینز ذیل کے تعاملات سے بھی حاصل ہوسکتی ہیں:

۱۔ الکل آئیوڈائیڈز[1] اور نائیٹریٹس[2] پر الکوہولک امونیا کا عمل،

$$C_2H_5I + NH_3 = C_2H_5NH_2 + HI.$$ (ہوف مان[3])

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [2] "س" جمع کی علامت ہے [3] Hofmann

ثانوی[2] اور ثالثی امینز[1] بھی بنتی ہیں (دیکھو صفحہ ۲۸۳)۔

(والاکھ) $C_2H_5ONO_2+NH_3=C_2H_5NH_2+HNO_3$.

۲- ذیل کی جماعتوں کے مرکبوں کی تحویل:

نائیٹرو (Nitro) مرکبات

سائیانائیڈز[1] (Cyanides)

آکسائیمز[1] (Oximes)

فینل ہائیڈریزونز (Phenylhydrazones)

(وی- میئر[3]) $C_2H_5NO_2+3H_2=C_2H_5NH_2+2H_2O$.

(مینڈئیس[4]) $C_2H_5CN+2H_2=C_2H_5CH_2NH_2$.

(گولڈشمڈٹ[5]) $CH_3.CH{:}NOH+2H_2=CH_3.CH_2NH_2+H_2O$

(ٹیفل[6]) $CH_3CH{:}N.NHC_6H_5+2H_2=CH_3.CH_2.NH_2+C_6H_5.NH_2$

۳- مرتکز HCl کے ساتھ آئیسوسائیانائیڈز[1] (Isocyanides) کی برق پاشیدگی جو دو وہلوں میں واقع ہوتی ہے:-

$$C_2H_5NC+H_2O=C_2H_5NH.COH.$$

$$C_2H_5NH.COH+H_2O=C_2H_5NH_2+HCO.OH.$$

دُہنی امینز[1] (Amines) کی تینوں جماعتیں (ابتدائی، ثانوی، ثالثی) اپنے اُس سلوک سے تمیز کی جا سکتی ہیں جو نائیٹرس (Nitrous) تُرشہ اور الکل آئیوڈائیڈ (Alkyl iodide) کے ساتھ کرتی ہیں۔ ابتدائی امین (Amine)، HNO_2 کے ساتھ تحلیل ہو جاتی ہے جس سے الکوہل (Alcohol) بنتا ہے اور نائیٹروجن برآمد ہوتی ہے۔

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [2] Wallach [3] V. Meyer

[4] Mendins [5] Gold Schmidt [6] Tafel

$$C_2H_5NH_2 + HNO_2 = C_2H_5OH + N_2 + H_2O.$$

ثانوی ایمین (Amine)، نائیٹروس ایمین (Nitrosamine) بناتی ہے جو پانی میں ناحل پذیر ہے

$$(C_2H_5)_2NH + HNO_2 = (C_2H_5)_2N.NO + H_2O.$$

ڈائی ایتھل نائیٹروس ایمین

ثالثی ایمین (Amine) پر نائیٹرس (Nitrous) تُرشہ عمل نہیں کرتا ہے مگر باقی دو کے برخلاف، یہ الکل آئیوڈائیڈ (Alkyl iodide) کے ساتھ متحد ہوتی ہے۔ اور اس سے رابعی ایمونیئم آئیوڈائیڈ (Ammonium iodide) بن جاتا ہے (ہوف مان[1])

$$(C_2H_5)_3N + CH_3I = (C_2H_5)_3NCH_3I.$$

ٹرائی ایتھل میتھل امونیم

عطری ایمینز[2] (Amines) پر نائیٹرس تُرشہ کا سلوک کسی قدر مختلف ہے (دیکھو تیاریاں ۶۰ صفحہ ۲۸۵ اور ۶۲ صفحہ ۲۹۲) ثانوی اور ثالثی ایمینز[2] (Amines) سے ابتدائی ایمینز[2] آئیسوسائیانائیڈ (Isocyanide) تعامل (صفحہ ۲۷۳) کے ذریعہ سے بھی تمیز کیے جا سکتے ہیں۔ یہ تعامل اِس بات پر مشتمل ہے کہ اس ایمین (Amine) کو تھوڑے سے کلوروفارم (Chloroform) اور الکوہولک (Alcoholic) پوٹاش محلول کے ساتھ گرم کیا جائے۔ آئیسوسائیانائیڈ (Isocyanide) کی ناقابل برداشت بُو پیدا ہوتی ہے،

$$C_2H_5NH_2 + CHCl_3 + 3KOH = C_2H_5NC + 3KCl + 3H_2O.$$

---

[1] Hofmann

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تیاری ۱۵

ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl Acetate) ـــ ایسٹرز[1] (Esters) تُرشہ پر، الکوہل (Alcohol) کے بلا واسطہ عمل سے حاصل کیے جا سکتے ہیں، جیسے میتھل آگزیلیٹ (Methyl-oxalate) کی مثال میں (تیاری ۲۶، صفحہ ۱۸۹) ہوتا ہے۔ ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl acetate) کی بھی ایک خاص مقدار ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) اور ایسیٹک (Acetic) تُرشہ سے حاصل کی جا سکتی ہے۔ لیکن یہ عمل، جو متعاکس ہے، اُس وقت بند ہو جاتا ہے جب ترکیبی اجزاء کا ایک خاص تناسب ملاپ پا چکتا ہے (صفحہ ۴۳۲)۔ یہ اِس طرح تعبیر کیا جاتا ہے:

$$C_2H_5OH + CH_3.COOH \longleftrightarrow CH_3.COOC_2H_5 + H_2O,$$

جو اِس بات کو ظاہر کرتا ہے کہ یہ ایسٹر (Ester) اور پانی تعامل کرتے ہیں اور دوبارہ الکوہل (Alcohol) اور تُرشہ پیدا کر دیتے ہیں، بحالیکہ عمل معکوس ہو رہا ہوتا ہے۔ جوں جوں پانی بنتا ہے اگر اس کو سلفیورک تُرشہ یا کشید کے ذریعہ سے علیحدہ کر لیا جائے تو توازن کی اس حالت میں خلل پڑ جاتا ہے اور یہ تعامل مکمل ہو جاتا ہے۔ مگر یہ بات اس امر واقعہ کی توجیہ نہیں کرتی جسے پہلے تو شیلے[2] نے دریافت کیا تھا اور بعد میں فِشر[3] اور سپئیر[4]

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

[2] Scheele

[3] Fischer

[4] Speier

نے اس کی تحقیقات کی تھی (دیکھو تیاری ۹۹ صفحہ ۳۸۵) یعنی مرتکز سلفیورک یا ہائیڈروکلورک ترشہ کی ایک بہت ہی محدود مقدار بھی یہی نتیجہ پیدا کردیگی - ہنری[1] کی رائے میں HCl کے ساتھ تعامل چند ایک وقفوں میں واقع ہوتا ہے،

$$CH_3.COOH + C_2H_5OH = CH_3C(OH)_2OC_2H_5.$$

$$CH_3C(OH)_2OC_2H_5 + HCl = CH_3C(OH)ClOC_2H_5 + H_2O.$$

$$CH_3.C(OH)ClOC_2H_5 = CH_3.COOC_2H_5 + HCl.$$

ایسٹرز[1] کی تیاری کے اور طریقے یہ ہیں کہ ترشئی کلورائیڈ یا اینہائیڈرائیڈ پر الکوہل عمل کرے (دیکھو تعاملات صفحہ ۱۴۸) یا الکل آئیوڈائیڈ کے ساتھ، ترشہ کے خشک سفوف شدہ نقرئی نمک کو ابالا جائے،

$$CH_3COOAg + C_2H_5I = CH_3.COOC_2H_5 + AgI.$$

ایسٹرز[2] عموماً بے رنگ مائع یا پست نقطۂ اماعت کے ٹھوس ہوتے ہیں - جن کی بو تمثری ہوتی ہے اور وہ پانی میں ناحل پذیر ہوتے ہیں - وہ پوٹاش سے (اور الکوہولک پوٹاش سے تو بہت ہی جلد) آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں اور امونیا کے ساتھ ایمائیڈز دیتے ہیں

$$CH_3.COOC_2H_5 + NH_3 = CH_3.CONH_2 + C_2H_5OH.$$

ایسیٹ ایمائیڈ

تیاری ۱۶

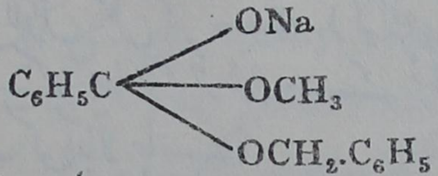
ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ (Ethyl Acetoacetate) —

---

[1] Henry

[2] "زز" جمع کی علامت ہے -

اُس طریقہ کی تشریح جس سے یہ چیز پیدا ہوتی ہے، تیاری ہذا کے بیان میں درج ہے۔ یہ نتیجہ اُس درمیانی مرکب کی تجرید سے حاصل نہیں کیا گیا تھا، جو سوڈیئم ایتھلیٹ کے ساتھ ایتھل ایسیٹیٹ کے اتحاد سے بنا تھا۔ بلکہ سوڈیئم بنزلیٹ کے ساتھ بنزوئک میتھل ایسٹر کے سلوک کی مشابہت کے ذریعہ سے یہ نتیجہ حاصل کیا گیا تھا۔ جس سلوک سے وُہی جمعی حاصل پیدا ہُوا تھا جو سوڈیئم میتھلیٹ کے ساتھ بنزوئک بنزِل ایسٹر (Benzoic benzyl ester) کے ملاپ پانے سے حاصل ہوا تھا جس سے یہ ثابت ہوا تھا کہ ایسے ملاپ واقع ہو سکتے ہیں



نیز اِس امرِ واقعہ سے بھی کہ سوڈیئم صرف ایتھل الکوہل کی موجودگی میں ایتھل ایسیٹیٹ پر عمل کرتا ہے، خواہ اول الذکر کی مقدار بہت ہی تھوڑی ہو۔ اِسی طرح کے تعاملات کلیزن[1]، ڈبلیو۔ وسلیسینس[2] اور دیگر اشخاص یا تو دھاتی سوڈیئم کے ساتھ، یا سوڈیئم ایتھلیٹ کے ساتھ، عمل میں لائے ہیں جن کی ذیل کی مثالیں کافی ہو جائینگی:-

$$C_6H_5COOC_2H_5 + CH_3.COOC_2H_5 = C_6H_5CO.CH_2.COOC_2H_5 + C_2H_5OH$$

بنزوئل بنزوئک ایسٹر ایسیٹک ایسٹر بنزوئک ایسٹر

$$HCOOC_2H_5 + CH_3.COOC_2H_5 = H.CO.CH_2.COOC_2H_5 + C_2H_5OH.$$

فارمِل ایسیٹک ایسٹر ایسیٹک ایسٹر فارمک ایسٹر

$$C_2H_5OCO.COOC_2H_5 + CH_3.COOC_2H_5 = C_2H_5OCO.CO.CH_2.COOC_2H_5 + C_2H_5OH.$$

اگزیلل ایسیٹک ایسٹر ایسیٹک ایسٹر آگزیلک ایسٹر

---

[1] Claisen

[2] W. Wislicenus

اس سے یہ دکھائی دیگا کہ ایک طرف ایک ایسٹر اور دوسری طرف ایک ایسے مرکب کے درمیان، جس میں $CH_2.CO$ گروہ موجود ہو، تکثیف ہمیشہ عمل میں لائی جا سکتی ہے۔ عام طور پر یہ ایک امرِ واقعی معلوم ہوتا ہے۔ چنانچہ ایسٹرز[1] اور کیٹونز[1] یا الڈیہائیڈز[1] کے درمیان، جن میں یہ گروہ موجود تھا، تکثیفی حاصلات پیدا کرنے میں کلیزن[2] کامیاب ہو چکا ہے۔ (دیکھو تیاری ۱۰۰، صفحہ ۳۸۸)۔

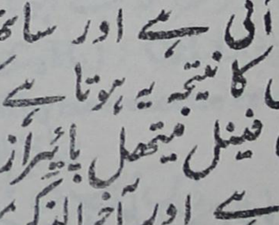
ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ

(Ethyl acetoacetate) کا ضابطہ، ایک کیٹون کے خواص پر دلالت کرتا ہے۔ ہائیڈراکسی ترشہ

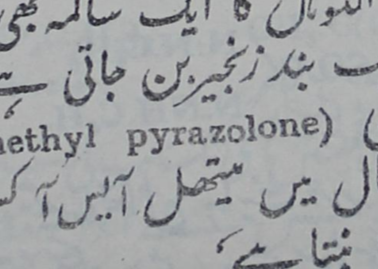
$$CH_3.CHOH.CH_2COOC_2H_5,$$

(β-Hydroxy butyric ester)

میں، اس کے تحویل ہو جانے اور فینل ہائیڈریزن اور ہائیڈر اکسل ایمین کے ساتھ اس شے کے برتاؤ سے اس رائے کی تائید ہوتی ہے۔ موخرالذکر تعاملات سے معمولی فینل ہائیڈریزون اور آکسائیم کی پیدائش عمل میں آتی ہے اور ساتھ ہی الکوہل کا ایک سالمہ بھی جدا ہو جاتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک بند زنجیر بن جاتی ہے۔ اول الذکر مثال میں فینل میتھل پائیرازولون (Phenylmethyl pyrazolone) بن جاتا ہے اور آخرالذکر مثال میں میتھل آیس آکسیزولون (Methylisoxazolone). بنتا ہے،



میتھل آیس آکسیزولون



فینل میتھل پائیرازولون

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [2] Claisen.

"میتھلین" گروہ (CH_2) جو دو CO گروہوں کے درمیان کھڑا ہوتا ہے، جیسے ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر میں واقع ہوتا ہے، ایسے خاص خواص رکھتا ہے جو متشابہ بناوٹ کے تمام مرکبوں میں پائے جاتے ہیں۔ یعنی نائٹرس ترشہ، ڈائی ایزو بنزینی نمکوں اور دھاتی سوڈیم یا سوڈیم الکوہولیٹ کے ساتھ ان کا برتاؤ۔

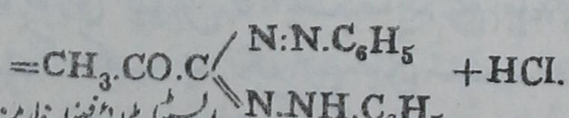
پہلے تعامل سے آئیسو نائٹروسو ایسیٹون (Isonitroso-acetone) بن جاتی ہے،

$$CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5 + HNO_2 = CH_3.CO.CH{:}NOH + CO_2 + C_2H_5OH.$$

دوسرے تعامل سے، ایسیٹک ترشہ کے محلول میں فارمیزل (Formazyl) مشتقات حاصل ہوتے ہیں،

$$CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5 + C_6H_5N_2Cl + H_2O = CH_3.CO.CH{:}N.NH.C_6H_5 + CO_2 + C_2H_5OH + HCl.$$

$$CH_3.CO.CH{:}N.NHC_6H_5 + C_6H_5N_2Cl$$

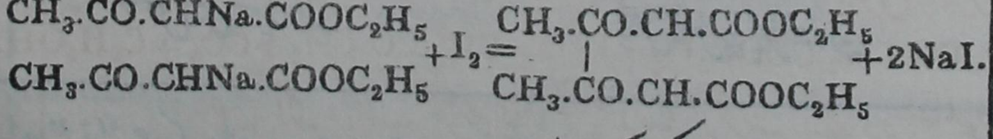


$$= CH_3.CO.C\begin{matrix} \diagup N{:}N.C_6H_5 \\ \diagdown N.NH.C_6H_5 \end{matrix} + HCl.$$

ایسیٹل ڈائی فینل فارمیزل

تیسرا تعامل نہایت درجہ تغیر کے ساتھ عمل میں لایا جا سکتا ہے کیونکہ سوڈیمی مرکب میں سے سوڈیم کو ذیل کی چیزوں کے عمل سے خارج کر سکتے ہیں:

۱- آئیوڈین سے جو بالآخر ایسیٹو سکسینک ایسٹر (Aceto Succinic ester) بنا دیتی ہے



$$\begin{matrix} CH_3.CO.CHNa.COOC_2H_5 \\ CH_3.CO.CHNa.COOC_2H_5 \end{matrix} + I_2 = \begin{matrix} CH_3.CO.CH.COOC_2H_5 \\ | \\ CH_3.CO.CH.COOC_2H_5 \end{matrix} + 2NaI.$$

ایسیٹو سکسینک ایسٹر

۲- الکل آئیوڈائیڈ سے، جس سے ہائیڈروجن کے دو جوہروں کے بجائے یکے بعد دیگرے ایک ہی یا مختلف، اصلیے داخل کیے جا سکتے ہیں۔

$$CH_3CO.CHNa.COOC_2H_5+CH_3I$$
$$=CH_3.CO.CH\ (CH_3)COOC_2H_5+NaI.$$

$$CH_3.CO.CNa(CH_3).COOC_2H_5+CH_3I$$
$$=CH_3.CO.C(CH_3)_2.COOC_2H_5+NaI.$$

۳- ترشئی کلورائیڈ سے، جو سیرت میں سابقہ عمل کے مشابہ ہے مگر اس سے بعض صورتوں میں دو ہم ترکیب مرکب ایک ہی وقت میں بن جاتے ہیں۔ یہ وہ امر واقعہ ہے جس سے ایک دفعہ ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر کی کیٹونی سیرت کے متعلق بہت سا شک پیدا ہو گیا تھا۔ مثلاً کلورو فارمک ایسٹر اور سوڈیئم ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر ذیل کے دو مشتقات پیدا کر دیتے ہیں، جن میں سے دوسرا غالب ہوتا ہے:-

$CH_3.CO.CH(CO_2C_2H_5)_2.$	$CH_3.C(OCO_2C_2H_5) : CH.CO_2C_2H_5$
Acetylmalonic ester.	β – Carboxethylacetoacetic ester.

اس مرکب کی تالیفی قابلیتیں ابھی تک سب کی سب معلوم نہیں ہوئی ہیں۔

ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر اور اس کے الکل مشتقات کو تحلیل، دو طریقوں سے لاحق ہوتی ہے۔ بموجب اس امر کے کہ آیا ہلکی قلیاں اور ہلکے ترشے استعمال کیے گئے ہیں، یا برخلاف اس کے، طاقتور قلیاں استعمال کی گئی ہیں۔

۱- آبی یا الکوہولک ہلکی قلیوں کے ساتھ یا برائیٹا کے ساتھ یا سلفیورک ترشہ کے ساتھ، ایک کیٹون بن جاتا ہے (کیٹونی تحلیل)۔

$$CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5+H_2O=CH_3.CO.CH_3+CO_2+C_2H_5OH.$$

۲- الکوہولک مرتکز پوٹاش، ایسٹر کو ترشہ کے دو سالموں میں

تحلیل کر دیتا ہے (تُرشئی تحلیل)،

$$CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5 + 2H_2O = CH_3.COOH + CH_3.COOH + C_2H_5OH.$$

اگر ایسٹر کے الکل مشتقات استعمال کیے جائیں تو یہ ممکن ہے کہ کیٹونوں اور سیر شدہ دُہنی تُرشوں کے ایک سلسلہ کی تالیف کرلی جائے بموجب اس امر کے کہ آیا ایک یا دوسرا تعامل استعمال کیا جائے۔

اِس شے سے متعلق دوسرے جو تالیفی عمل مطالعہ میں آچکے ہیں اُن میں سے چند ذیل میں بیان کیے جاسکتے ہیں:۔

۱۔ مانو الکل مشتقات، نائیٹرس تُرشہ کے ساتھ آئیسو نائیٹروسو (Isonitroso) مشتق دیتے ہیں جس سے آرتھوڈائی کیٹون (Ortho-diketone) حاصل کیا جاسکتا ہے (پیک مان[1])،

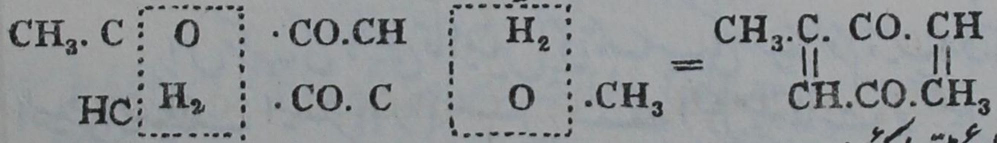
$$CH_3.CO.CH(CH_3).COOC_2H_5 + HNO_2$$

$$= CH_3.CO.C{:}(NOH).CH_3 + C_2H_5OH + CO_2$$

$$CH_3.CO.C{:}(NOH).CH_3 + H_2O = CH_3.CO.CO.CH_3 + NH_2OH.$$

ڈائی ایسیٹل

اِن مرکبوں کو تکثیف جلد لاحق ہو جاتی ہے۔ جس سے کوئینون کے مشتقات بن جاتے ہیں،



$$\begin{array}{llll} CH_3.C & \boxed{\begin{array}{c}O\\H_2\end{array}} & .CO.CH & \boxed{\begin{array}{c}H_2\\O\end{array}}\\ HC & & .CO.C & \qquad .CH_3 \end{array} = \begin{array}{l} CH_3.C.\ CO.\ CH\\ \quad \| \qquad\qquad \|\\ CH.CO.CH_3 \end{array}$$

ڈائی میتھل کوئینون

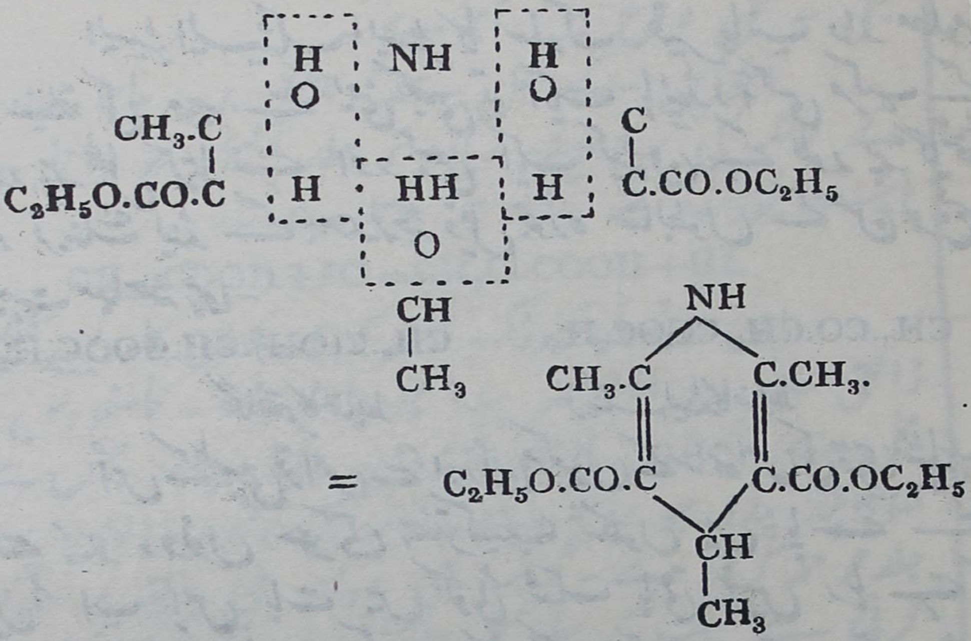
۲۔ الڈیہائیڈ امونیاز[3] اور ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر سے پائریڈن (Pyridin) مشتقات حاصل ہوتے ہیں (ہینٹش[2])،

---

[1] Pechmann

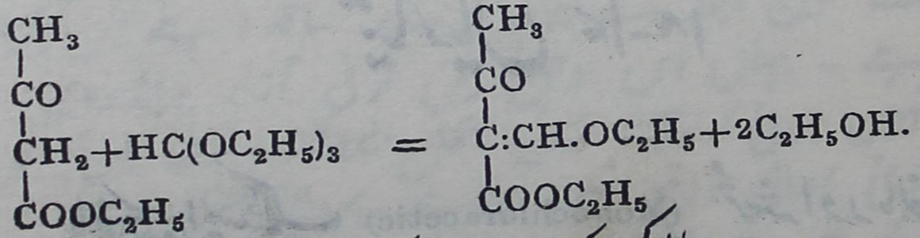
[2] Hantzsch

[3] "ز" جمع کی علامت ہے۔



Dihydrocollidinedicarboxylic ester

۳- ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کی موجودگی میں، آرتھوفارمک ایسٹر اور ایسیٹوایسیٹک ایسٹر سے، ایک ہائیڈرآکسی میتھیلین ایسٹر بن جاتا ہے۔ (کلیزن[1])



$$\begin{array}{l}CH_3\\ |\\ CO\\ |\\ CH_2+HC(OC_2H_5)_3\\ |\\ COOC_2H_5\end{array} = \begin{array}{l}CH_3\\ |\\ CO\\ |\\ C{:}CH.OC_2H_5+2C_2H_5OH.\\ |\\ COOC_2H_5\end{array}$$

۴- ایسیٹوسکسینک ایسٹر کے مشتقات بہت کثیر ہیں کیونکہ اس مرکب سے غیر متجانس دَوری مرکبات [پائرّول (Pyrrole) فرفورین (Furfurane)، تھائیوفین (Thiophene)، پائریڈین (Pyridine)، وغیرہ، مشتقات] جلدی سے بن جاتے ہیں۔

---

[1] Claisen

ایسیٹو ایسیٹِک ایسٹر کا سلوک غیر جانب دار معلوم ہونے کی وجہ سے، یعنی کبھی تو ایک ہائیڈر آکسی مرکب کے طور پر عمل کرتا ہے اور کبھی ایک کیٹون کے طور پر، گائتھر[1] اور فرینک لینڈ[2] کے مندرجۂ ذیل مجوزہ ضابطوں کے حسن و قبح پر بہت مباحثہ ہُوا۔

$CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5.$ $CH_3.C(OH):CH.COOC_2H_5$

گائتھر کا ضابط

فرینک لینڈ کا ضابط

اُس کے طبیعی خواص سے، اور اُن مرکبوں کے ساتھ اس کی قریبی مشابہت سے، جو دونوں حرکی ہمترکیب شکلوں میں پائے گئے ہیں، اب اِس بات میں کوئی شک باقی نہیں رہا ہے کہ مائع ہذا اِن دونوں مرکبوں کا ایک آمیزہ ہے جن میں سے ہر ایک مرکب کا تناسب، تپش اور دیگر شرائط کے تابع ہے۔ یہ حرکی ہمترکیبی کی ایک صنف کا مثال ہے[3]۔

تیاریاں ۱۷-۱۸

مانو کلور ایسیٹِک (Monochloracetic) تُرشہ اور مانو بروم ایسیٹِک (Monobromacetic) تُرشہ۔

دُہنی تُرشوں پر، کلورین کا عمل، دھوپ کی موجودگی میں وقوع میں آتا ہے۔ نیز ”حاملانِ لونجن“ یعنی آئیوڈین، گندک اور سُرخ فاسفورس کی چھوٹی چھوٹی مقداروں کے ملانے سے

---

[1] Geuther [2] Frankland [3] حرکی ہمترکیبی کی پوری بحث کے لئے دیکھو مصنّف کی ”نامیاتی کیمیا“ برائے طلبائے درجۂ اعلیٰ (اِی آرنلڈ، لندن)۔

بھی یہ عمل وقوع میں آتا ہے۔

آئیوڈین کے عمل سے، ICl بن جاتا ہے۔ یہ کلورین کے سالمہ کی بہ نسبت زیادہ تر جلد تحلیل ہو جاتا ہے اور ہائیڈرآئیوڈک ترشہ آزاد ہو جاتا ہے۔

$$CH_3.COOH + ICl = CH_2Cl.COOH + HI.$$

اس ہائیڈرآئیوڈک ترشہ کو بعد ازاں کلورین تحلیل کر ڈالتی ہے اور ICl پھر پیدا ہو جاتا ہے۔ فاسفورس کے عمل سے فاسفورس کا کلورائیڈ بن جاتا ہے جس سے ترشئی کلورائیڈ پیدا ہو جاتا ہے۔ ترشہ کی بہ نسبت اس پر کلورین جلد تر حملہ کرتی ہے۔ گندک بھی ایسے ہی طریقہ پر سلوک کرتی ہے جب کہ سلفر کلورائیڈ، ترشہ کو ترشئی کلورائیڈ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ فاسفورس کی موجودگی میں، برومین اسی طریق پر، پہلے تو ترشئی برومائیڈ بنا دیتی ہے اور تعامل کی دوسری منزل میں، برومینی بدلی حاصل بنا دیتی ہے۔ برومین تمام مثالوں میں، ایلفا۔ کاربن (a-Carbon) (یعنی کارباکسل سے عین مابعد کے جوہر) کے ساتھ اپنے تئیں جکڑ لیتی ہے۔ جہاں اس وضع میں کوئی آزاد ہائیڈروجن موجود نہیں ہوتی، جیسے ٹرائی میتھل ایسیٹک ترشہ میں، تو وہاں کوئی ابدال واقع نہیں ہوتا ہے۔ برومینی مشتق پر، KI کے عمل سے آئیوڈین (Iodine) داخل کی جا سکتی ہے۔

$$CH_2Br.COOH + KI = CH_2I.COOH + KBr.$$

ہائیڈرر (Hydr) ترشوں (HI‘HBr‘HCl) کے عمل سے، ناسیر شدہ ترشوں سے بھی یک لونجنی مشتقات حاصل کیے جا سکتے ہیں۔ اس حالت میں لونجن اپنے تئیں اُس کاربن کے ساتھ ملحق کرتا ہے، جو کارباکسل سے دُور ترین

ہو۔ اِس طرح HBr کے ساتھ، ایکریلک (Acrylic) تُرشہ سے، بیٹا- بروموپروپیونک (β-bromopropionic) تُرشہ حاصل ہوتا ہے،

$$CH_2{:}CH.CO.OH + HBr = CH_2Br.CH_2.COOH.$$

ہائیڈر (Hydr) تُرشوں، PCl_5 اور PBr_5، کے ہائیڈر آکسی تُرشوں پر کے عمل سے بھی لونجنی مشتقات پیدا ہوتے ہیں،

$$CH_3.CH(OH).COOH + HBr. = CH_3.CHBr.COOH + H_2O.$$

$$CH_3.CH(OH).COOH + 2PCl_5 = CH_3.CHCl.COCl + 2POCl_3 + 2HCl$$

موخرالذکر مثال میں، تُرشہ حاصل کرنے کے لیے تُرشئی کلورائیڈ کو بعد میں پانی سے تحلیل کرلینا چاہیے۔ تُرشہ میں، لونجنی جواہر کی تعداد کے اضافہ سے، تُرشہ کا نقطۂ جوش بلند ہوجاتا ہے اور نیز اُس کی طاقت جو اس کے افتراقی مستقل ک سے تعیین کی جاتی ہے بڑھ جاتی ہے۔

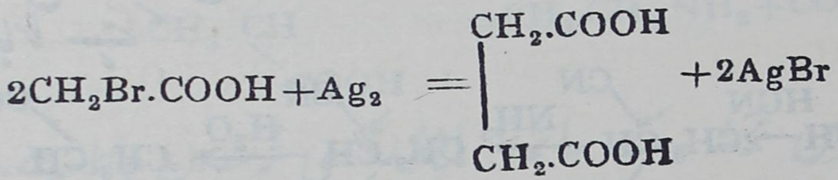
	نقطۂ جوش	ک
ایسیٹک تُرشہ	۱۱۸°	،۰۰۱۸
مانوکلورایسیٹک تُرشہ	۱۸۵°	،۱۵۵
ڈائی کلورایسیٹک تُرشہ	۱۹۰°	۵،۱۴
ٹرائی کلورایسیٹک تُرشہ	۱۹۵°	۱۲۱

ایک لونجنی تُرشوں کے بعض استحالوں کی ذیل کی مساواتوں کے ذریعہ توضیح کی جاتی ہے :-

$$CH_2Cl.COOH + H_2O = CH_2OH.COOH + HCl.$$

$$CH_2Cl.COOH + KCN = CH_2CN.COOH + KCl$$

$$CH_2Cl.COOH + 2NH_3 = CH_2NH_2.COOH + NH_4Cl.$$

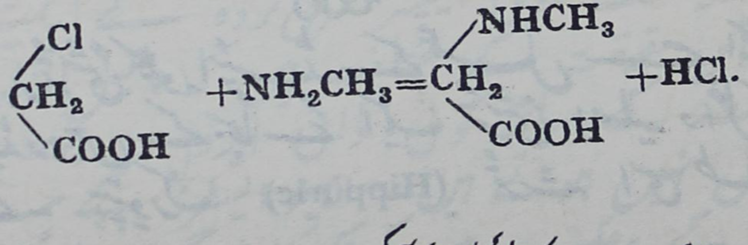


$$2CH_2Br.COOH + Ag_2 = \begin{array}{l} CH_2.COOH \\ | \\ CH_2.COOH \end{array} + 2AgBr$$

$$CH_2I.CH_2COOH + KOH = CH_2{:}CH.COOH + KI + H_2O.$$

تیاریاں ۱۹-۲۰

گلائی کوکول (Glycocoll) — اوّلی اور ثانوی ایمینز کے عمل سے ان کے متناظر ایمینو ترشے بن جاتے ہیں۔ کلورایسیٹک ترشہ اور میتھل ایمین سے، سارکوسین (Sarcosine) حاصل ہوتی ہے،



$$\begin{array}{l} Cl \\ CH_2 \\ COOH \end{array} + NH_2CH_3 = \begin{array}{l} NHCH_3 \\ CH_2 \\ COOH \end{array} + HCl.$$

مزید بریں، نائٹرو، آکسیمینو (Oximino) اور سائیانو (Cyano) ترشوں کی تحویل Zn اور HCl سے بھی ایمینو ترشے حاصل کئے جاتے ہیں، اِس طرح :

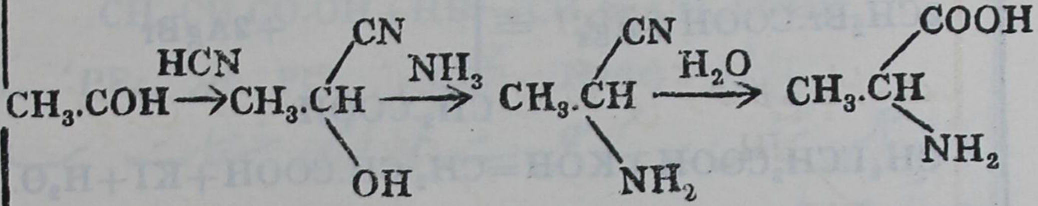
$$CH_2(NO_2).COOH + 3H_2 = CH_2(NH_2)COOH + 2H_2O,$$
$$CH_3.C(NOH).COOH + 2H_2 = CH_3.CH(NH_2).COOH + H_2O,$$
$$CN.COOH + 2H_2 = CH_2(NH_2).COOH,$$

اور، الڈیہائیڈز[1] اور کیٹونز[1] کے سائین ہائیڈرین

---

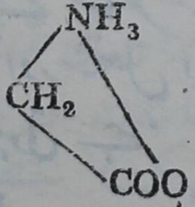
[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

(Cyanhydrin) پر NH_2 کے عمل یا صرف امونیم سائیانائیڈ کے عمل سے بھی - حاصل بعدازاں HCl کے ساتھ آب پاشیدہ کیا جاتا ہے۔



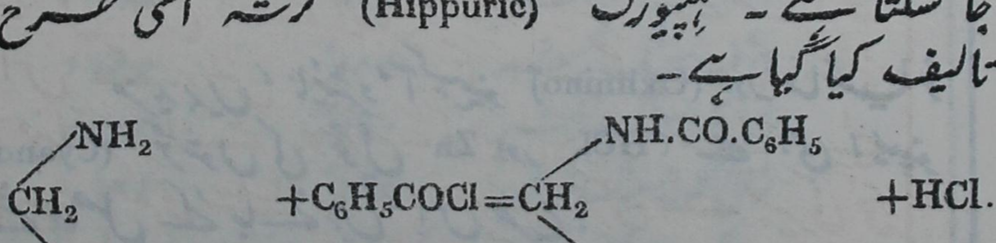
$$CH_3.COH \xrightarrow{HCN} CH_3.CH\begin{matrix}CN\\OH\end{matrix} \xrightarrow{NH_3} CH_3.CH\begin{matrix}CN\\NH_2\end{matrix} \xrightarrow{H_2O} CH_3.CH\begin{matrix}COOH\\NH_2\end{matrix}$$

امینو ترشے، عموماً میٹھے ذائقہ والے قلمی مرکب ہوتے ہیں اور پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں۔ وہ تعدیلی مرکبات ہوتے ہیں جس سے یہ فرض کیا جا سکتا ہے کہ ایک اندرونی امونیم نمک بن گیا ہے۔



$$CH_2\begin{matrix}NH_3\\COO\end{matrix}$$

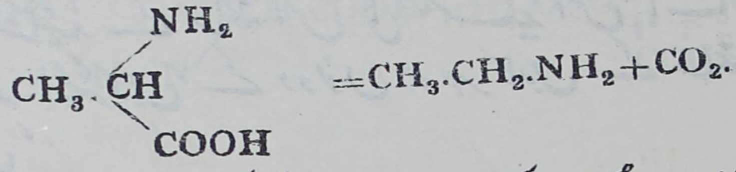
امینو ترشہ پر ترشئی کلورائیڈ کے عمل سے امینو گروہ کی ہائیڈروجن کے بجائے ایک ترشئی اصلیہ داخل کیا جا سکتا ہے۔ ہپیورک (Hippuric) ترشہ اسی طرح تالیف کیا گیا ہے۔



$$CH_2\begin{matrix}NH_2\\COOH\end{matrix} + C_6H_5COCl = CH_2\begin{matrix}NH.CO.C_6H_5\\COOH\end{matrix} + HCl.$$

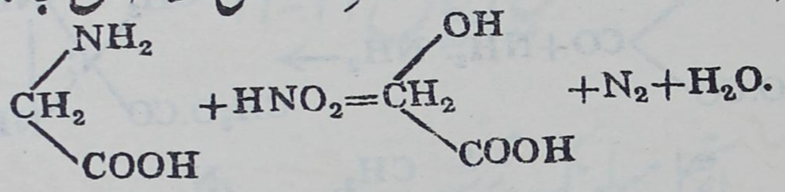
امینو ترشوں پر، کاوی قلی کا گرم محلول عمل نہیں کرتا ہے۔ لیکن کاوی سوڈا یا پوٹاش کے ساتھ گلانے پر،

ان سے وہ ایمین اور CO_2 حاصل ہوتے ہیں،



$$CH_3.CH(NH_2)COOH = CH_3.CH_2.NH_2 + CO_2.$$

نائیٹرس تُرشہ کے ساتھ، ہائیڈر آکسی تُرشہ بن جاتا ہے۔



$$CH_2(NH_2)COOH + HNO_2 = CH_2(OH)COOH + N_2 + H_2O.$$

تیاری ۲۱

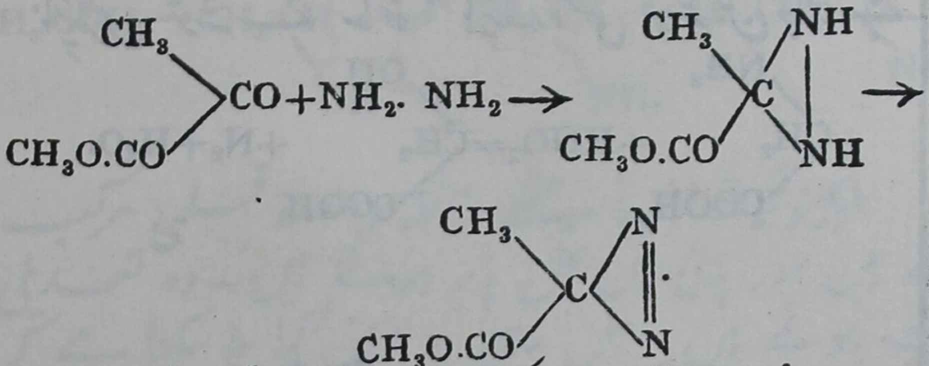
ڈائی ایزو ایسیٹک ایسٹر (Diazoacetic ester)-

دُھنی سلسلہ کے اوّلی ایمینز[1] عطری گروہ کے ایمینز[1] سے بلحاظ اُس حقیقت کے مختلف ہیں کہ ماقبل الذکر سے نائیٹرس تُرشہ کے ساتھ کوئی ڈائی ایزو (Diazo-) مرکب حاصل نہیں ہوتے ہیں۔ ایمینو ایسٹرز[1] کے ساتھ معاملہ اس کے برعکس ہے۔ کیونکہ ایسٹر گروہ غالباً وہ تُرشی خصلت مہیا کر دیتا ہے جو مرکب کی قیام پذیری کے لیے ضروری ہے (عطری سلسلے میں یہ خصلت مرکزہ سے تعبیر کی گئی ہے)۔ یہ بتا دینا چاہیے کہ مرکبوں کی دونوں جماعتوں کی بناوٹ متماثل نہیں ہے۔ پائروِک ایسٹر (Pyruvic ester)

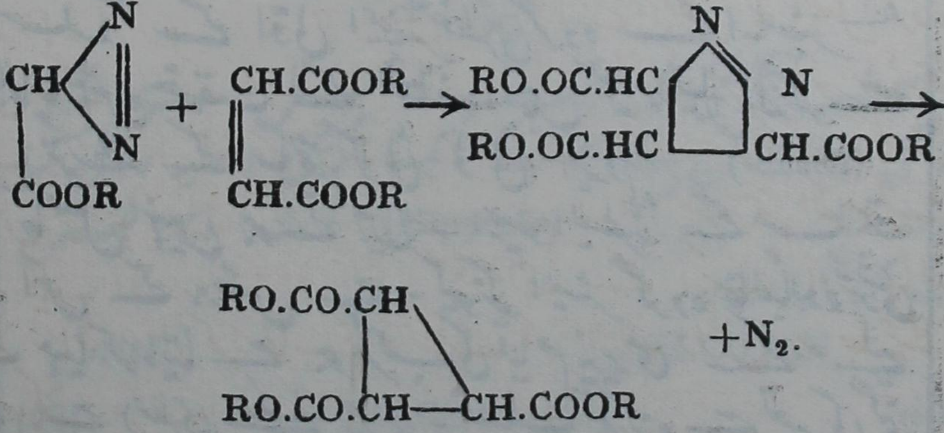
---

[1] ”ز“ جمع کی علامت ہے۔

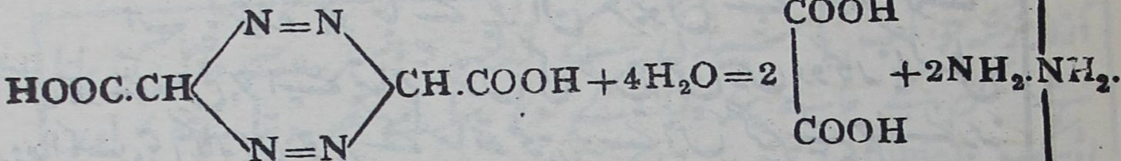
اور ہائیڈریزین سے ڈائی ایزوایسیٹک ایسٹر کا بن جانا اور بعدازاں مرکیورک آکسائیڈ کے ساتھ اس کی تکسید اس بات کو ظاہر کرتی ہے کہ نائیٹروجن کے دونوں جوہر کاربن کے ساتھ بندھے ہوئے ہیں،


CH₃
CO+NH₂. NH₂
CH₃O.CO
CH₃
C
NH
NH
CH₃O.CO
CH₃
C
N
N
CH₃O.CO

اُن تعاملات کے علاوہ جو اس تیاری میں بیان کئے گئے ہیں ڈائی ایزو ایسیٹک ایسٹر، ناسیرشدہ ترشوں کے ساتھ اتحاد پاتا ہے اور دوری مرکبات بنا دیتا ہے۔ مثلاً فیومیرک ایسٹر ذیل کے طریق میں ترکیب پاتا ہے:-


CH
N
N
COOR
+
CH.COOR
CH.COOR
RO.OC.HC
RO.OC.HC
N
N
CH.COOR
RO.CO.CH
RO.CO.CH
CH.COOR
+N₂.

جب بِس ڈائی ایزوایسیٹک ایسٹر (Bisdiazoacetic ester) پانی یا ہلکے ترشہ کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو یہ ہائیڈریزین اور آگزیلک ترشہ میں بٹ جاتا ہے،

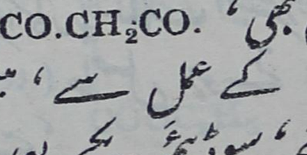


تیاریاں ۲۲-۲۳

اِیتھل میلونک تُرشہ —

(Ethylmalonic Acid)

ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر کی طرح (دیکھو صفحہ ۱۶۰) ڈائی ایتھل میلونیٹ میں بھی، $CO.CH_2CO.$ گروہ موجود ہے۔ سوڈیئم یا سوڈیئم الکوہولیٹ کے عمل سے، میتھلین گروہ کے ہائیڈروجن جوہروں کے بجائے، سوڈیئم یکے بعد دیگرے داخل کیا جا سکتا ہے۔ بعد ازاں سوڈیئم جوہروں کے بجائے الکل یا ایسل گروہ داخل کئے جا سکتے ہیں۔ مثلاً موجودہ تیاری میں مانو سوڈیئم مرکب پر، ایتھل آئیوڈائیڈ کے عمل سے، ایتھل میلونک ایسٹر حاصل کیا جاتا ہے۔ اگر اس شے کے ساتھ سوڈیئم الکوہولیٹ کے ایک اَور سالمہ، اور الکل آئیوڈائیڈ کے ایک اَور سالمہ کے ساتھ برتاؤ کیا جائے تو ایک اَور اصلیہ داخل ہو جائیگا، اور ایک مرکب عام ضابطہ والا

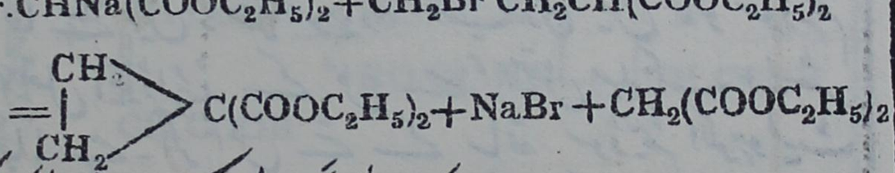


بن جائیگا — جس میں X اور Y ایک ہی اصلیے یا مختلف اصلیوں کو تعبیر کرتے ہیں۔

آب پاشیدہ ہو جانے پر۔ ان مرکبوں سے آزاد ترشے حاصل ہوتے ہیں۔ جو ایسے تمام ترشوں کی طرح جن میں دو کاربا کسل گروہ ایک ہی کاربن جوہر کے ساتھ ملحق ہوتے ہیں، گرم کیے جانے پر، CO_2 کھو دیتے ہیں۔ مثلاً ایتھل میلونک ترشہ سے بیوٹرک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ اس طریق سے یک اساسی ترشوں کی تالیف جلد وقوع میں لائی جا سکتی ہے۔ مزید بریں میلونک ایسٹر، دوری مرکبوں اور نیز میلونک ترشئی سلسلہ کے چار اساسی اور نیز دو اساسی ترشوں کی تیاری میں بھی استعمال کیا جا سکتا ہے (پرکن[1])۔ اس کی ایک مثال یہاں دی جاتی ہے:- سوڈیئم الکوہولیٹ کی موجودگی میں میلونک ایسٹر اور ایتھلین برومائیڈ سے ٹرائی میتھلین ڈائی کارباکسلک ایسٹر (Trimethylene dicarboxylic ester) اور ٹیٹرا میتھلین ٹیٹرا کارباکسلک ایسٹر (Tetramethylene tetracarboxylic ester) حاصل ہوتے ہیں۔ پہلا تعامل دو درجوں میں واقع ہوتا ہے،

$$CHNa(COOC_2H_5)_2 + C_2H_4Br_2 = CH_2Br.CH_2.CH(COOC_2H_5)_2 + NaBr.$$

$$CHNa(COOC_2H_5)_2 + CH_2Br\ CH_2CH(COOC_2H_5)_2$$



$$= \begin{array}{c} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{array} \!\!> C(COOC_2H_5)_2 + NaBr + CH_2(COOC_2H_5)_2$$

دوسرے درجہ میں، سوڈیئم میلونک ایسٹر کا ایک دوسرا سالمہ، اپنے سوڈیئم کا تبادلہ بدلی میلونک ایسٹر کے ساتھ کر لیتا ہے۔ اور تب NaBr کا ایک اور سالمہ الگ ہو جاتا ہے۔ ساتھ ہی ٹیٹرا کارباکسلک ایسٹر کا بن جانا بھی واقع ہوتا ہے۔

$$2CHNa\ (COOC_2H_5)_2 + C_2H_4\ Br_2$$
$$= (COOC_2H_5)_2\ CH.\ CH_2.\ CH_2.\ CH\ (COOC_2H_5)_2 + 2NaBr$$

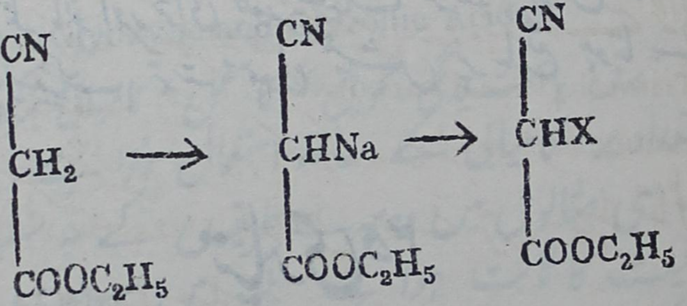
---

[1] Perkin

آزاد تُرشہ جو آب پاشیدگی کے ذریعہ، ایسٹر سے حاصل کیا جاتا ہے، گرم کیے جانے پر، CO_2 کے دو سالمے کھو دیتا ہے، اور اڈیپک (Adipic) تُرشہ پیدا کر دیتا ہے،

$$(COOH)_2CH.CH_2.CH_2.CH(COOH)_2$$
$$=COOH.CH_2.CH_2.CH_2.CH_2.COOH+2CO_2.$$

سائین ایسیٹک ایسٹر کے خواص، میلونک ایسٹر کے مشابہ ہوتے ہیں۔ کیونکہ میتھلین ہائیڈروجن کے بجائے، سوڈیئم اور اس طرح سے الکل گروہ، داخل کیا جاسکتا ہے۔



$$\begin{matrix} CN \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CN \\ | \\ CHNa \\ | \\ COOC_2H_5 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CN \\ | \\ CHX \\ | \\ COOC_2H_5 \end{matrix}$$

تیاری ۲۴

ٹرائی کلورایسیٹک (Trichloracetic) تُرشہ۔ یہ تُرشہ، ایسیٹک ترشہ میں کلورین کے براہ راست ابدال سے بھی حاصل کیا جاسکتا ہے (ڈوما[1]) (دیکھو تیاری ۱۷ صفحہ ۱۶۷)۔ مگر متناظر الڈیہائیڈ کی تکسید کا طریقہ سہل تر ہے۔ قلیوں کے ساتھ گرم کیے جانے پر، ٹرائی کلورایسیٹک ترشہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور کلوروفارم میں تحلیل ہو جاتا ہے،

$$CCl_3.COOH=CHCl_3+CO_2.$$

---

[1] Dumas

یہ تعامل سوڈیئم ایسیٹیٹ سے، میتھین کے بنائے جانے کے مشابہ ہے، جب کہ ماقبل الذکر کو سوڈا لائم کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے۔

سوڈیئم یا پوٹاسیئم ملغم کے ساتھ تحویل کرنے پر، ٹرائی کلور ایسیٹِک تُرشہ، ایسیٹِک تُرشہ میں تبدیل ہوجاتا ہے (میلسنس[1])

$$CCl_3.COOH+3H_2=CH_3.COOH+3HCl.$$

ڈائی کلور ایسیٹک تُرشہ کلورل سے پوٹاسیئم سائیانائیڈ اور پانی کے عمل کے، ذریعہ سے بھی حاصل کیا جاسکتا ہے،

$$CCl_3COH+H_2O+KCN=CHCl_3.COOH+KCl+HCN$$

حالانکہ مانو اور ٹرائی کلور ایسیٹِک تُرشہ ٹھوس ہوتے ہیں، مگر ڈائی کلور ایسیٹِک تُرشہ معمولی تپش پر مائع ہوتا ہے۔

تیاری ۲۵

آگزیلک ترشہ ـــ شکر پر، نائیٹرک تُرشہ کے عمل سے آگزیلک تُرشہ تیار کرنے کی شیلے[2] نے بنا ڈالی تھی۔ کچھ عرصہ کے لیے یہ ایک صنعتی عمل کے طور پر استعمال کیا جاتا تھا۔ وینیڈیئم پینٹ آکسائیڈ (Vanadium pentoxide)، آکسیجن کے حامل کے طور پر عمل کرتا ہے۔ کیونکہ یہ متبادلاً ٹیٹرا آکسائیڈ میں تحویل ہوتا جاتا ہے اور دوبارہ تکسید کیا جاتا ہے (Re-oxidised)۔ موجودہ تجارتی طریقہ یہ ہے کہ لکڑی کے بُرادہ کو کاوی پوٹاش اور سوڈے کے آمیزہ کے ساتھ، لوہے

---

[1] Melsens

[2] Scheele

کی رکابیوں میں ۲۰۰° — ۲۲۰° تک گرم کیا جاتا ہے اور حاصل کو، پانی کے ساتھ کھنگال لیا جاتا ہے۔ یہ ترشہ کیلسیئم کے نمک کی شکل میں ترسیب ہو جاتا ہے جو بعد ازاں سلفیورک ترشہ کے ساتھ تحلیل کر لیا جاتا ہے۔

تیاری ۲۷

گلائی آگزیلک اور گلائی کولک ترشے

(Glyoxylic and Glycollic Acids)

"برق پاشیدگی تحویل" کا عمل، نامیاتی مرکبوں کی ایک بڑی تعداد پر، کامیابی کے ساتھ استعمال ہوا ہے۔ وہ نہ صرف بہت سی مثالوں میں دوسرے طریقوں کے بہ نسبت، معین عملی فوقیت کا ثابت ہوا ہے، بلکہ اس سہولت کے باعث، جس کے ساتھ وہ ضبط و اقتدار میں رکھا جا سکتا ہے، اس نے بعض زیادہ تر ملتف تغیروں کی میکانیت کے مختلف مدارج کی توضیح بھی کردی ہے۔

نائیٹرو مرکبوں کی تحویل کی توضیح، تیاری نمبر ۴۹ اور ۵۰ میں کی گئی ہے۔ نامیاتی ترشوں، کیٹونز اور کاربونل مرکبوں کی تحویل، ٹافل[1] وغیرہ نے منکشف کی ہے۔ اور ان مثالوں میں پارے یا سیسے کا برقیرہ استعمال کرنا فائدہ مند پایا گیا ہے۔ اس عمل کا بالالتزام ایک خاصہ یہ ہے کہ زیر برقیرہ پر ایک مصفا دھاتی سطح ہو اور اجنبی دھاتی لوث موجود

---

[1] Tafel

نہ ہوں۔ کاربونل گروہ کی تحویل، تین درجوں میں واقع ہوتی ہے:

$$>CO+2H=\overset{\vee}{C}(OH)-\overset{\vee}{C}(OH)$$

$$>CO+2H=>CHOH$$

$$>CO\quad 4H=>CH_2+H_2O$$

تیاری ۲۸

پامیٹک (Palmitic) ترشہ — یہ ترشہ، سٹیرک اور اولیئک ترشوں کے ساتھ، گلسرائیڈز[1] کی شکل میں چربیوں کا اعلیٰ جزوِ ترکیبی ہے۔

پامیٹن (پامیٹک ترشہ کا گلسرائیڈ) بعض نباتی تیلوں، مثلاً کھجور اور زیتون کے تیلوں، میں بھی پایا جاتا ہے۔ یہ ترشہ، سیٹل ایسٹر کی شکل میں اسپرماسیٹی[2] میں اور میریسِل ایسٹر (Myricyl ester) کی شکل میں شہد کے موم میں بھی پایا جاتا ہے۔ اولیئک ترشوں کو پوٹاش کے ساتھ گلانے سے یہ ترشہ حاصل ہو سکتا ہے،

$$C_{18}H_{34}O_2+5O+5KOH=C_{16}H_{31}O_2K+2K_2CO_3+4H_2O.$$

تیل اور چربیوں کے تجزیہ میں، جس کا اصلی مدعا چربیلے ترشہ کی مقدار کی تعیین ہے معمول یہ ہے کہ امتحانی شئے آبی پوٹاش کے بجائے الکوہولک پوٹاش کے ساتھ آب پاشیدہ کی جاتی ہے۔ اور آزاد قلی کی افراط معیاری ترشہ کے ساتھ تخمین کی جاتی ہے، جب کہ فینول تھیلین

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [2] Spermaceti

(Phenol phthalein) نمایندہ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ فرق، قلی کی اُس مقدار کو ظاہر کرتا ہے جسے چربیلے ترشہ نے تعدیلی بنایا ہے (دیکھو صفحہ ۳۸۷) ۔

تیاری ۲۹

فارمک ترشہ — طریقۂ مذکورہ کے علاوہ، یہ ترشہ کلورل کی تحلیل میں بن جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۱۸۵)، کلوروفارم کی تحلیل میں بھی (دیکھو تیاری ۸، صفحہ ۱۳۷) آئیسو سائیانائیڈز[1] (Isocyanides) پر مرتکز HCl کے عمل سے بھی،

$$C_2H_5NC + 2H_2O = C_2H_5NH_2 + HCO.OH$$

آبی ہائیڈروسائیانک ترشہ کی تحلیل سے بھی، جس سے امونیم کا نمک حاصل ہوتا ہے،

$$HCN + 2H_2O = HCOONH_4,$$

اور میتھل الکوہل کی تکسید سے بھی بذریعۂ پوٹاسیئم بائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ نیز یہ ترشہ، چیونٹیوں اور بچھوؤں کے ڈنک میں موجود ہوتا ہے اور پالی ہائیڈرک الکوہلز[1] اور کاربوہائیڈریٹس کی جرثومی تخمیر کے حاصلوں میں بھی گاہے گاہے پایا جاتا ہے۔ اس کے تیار کرنے کا تجارتی طریقہ یہ ہے کہ دباؤ کے تحت اور تقریباً ۱۰۰° تپش پر CO کے ساتھ ٹھوس NaOH پر عمل کیا جائے۔

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

$$CO + NaOH = HCOONa.$$

الڈیہائیڈز کی تیاری میں کیلسیئم کا نمک یوں استعمال کیا جاتا ہے کہ عالی تر دُہنی تُرشوں کے کیلسیئمی نمک کے ساتھ ملاکر یہ گرم کیا جاتا ہے،

$$(HCOO)_2Ca + (CH_3.COO)_2Ca = 2CH_3CO.H + 2CaCO_3.$$

دھاتی نمکوں پر فارمک تُرشہ اور فارمیٹس کا محوّلانہ عمل اِس تُرشہ میں الڈیہائیڈ گردہ $(OH)CH:O$ کی موجودگی سے منسوب کیا جاسکتا ہے۔

تیاری ۳۰

ایلل الکوہل۔ گلسرول اور آگزیلک تُرشہ کی اضافی مقداروں کے تغیر سے جو فرق پیدا ہوتا ہے اُسے ذہن نشین کرلو اور اُس تپش کو بھی جس پر یہ تعامل وقوع میں آتا ہے۔ فارمِک تُرشہ کی مثال میں صرف آگزیلک تُرشہ ہی تحلیل ہوتا ہے۔ اور نظری طور پر گلسرول کی چھوٹی سی مقدار آگزیلک تُرشہ کی غیر محدود مقدار کو تحلیل کردیگی۔ مگر بلند تر تپش پر گلسرول ہی ہے جو حاصل کا بیشتر حصہ دیتا ہے۔ چونکہ ایلل الکوہل ایک غیر سیر شدہ مرکب ہے لہذا لونجوں اور لونجی تُرشوں کے ساتھ یہ جمعی مرکبات بنا دیتا ہے۔ پرمینگانیٹ کے محلول کے ساتھ یہ گلسرول میں تبدیل کیا جاسکتا ہے،

$$CH_2:CH.CH_2OH + H_2O + O = CH_2OH.CHOH.CH_2OH.$$

اس کو سِلور آکسائیڈ کے ساتھ تکسید کرنے سے اس کا متناظر الڈیہائیڈ (ایکرولین) (Acrolein) اور تُرشہ (اکریلک تُرشہ (Acrylic acid) حاصل ہوتے ہیں۔

تیاری ۳۱

آئی سوپروپل آیوڈائیڈ (Isopropyl iodide) ——

الکوہلز[1] پر فاسفورس اور آیوڈین کے عمل میں، ہائیڈراکسل کے بجائے آیوڈین کا داخل ہو جانا، قبل ازیں بیان ہو چکا ہے (دیکھو تیاری ۶، صفحہ ۱۳۲)۔ لیکن مثالِ موجودہ میں فاسفورس آیوڈائیڈ پر پانی کے عمل کے باعث ہائیڈرائیوڈک تُرشہ کی جو افراط موجود ہے

$$PI_3+3H_2O=P(OH)_3+3HI,$$

وہ افراط ہائیڈراکسل کے بعض گروہوں پر، ایک مزید محوّلانہ عمل کرتی ہے۔ گلسرول کے ساتھ فاسفورس اور آیوڈین کا تناسب کم کر دینے سے یہ تعامل ایک زیادہ ابتدائی منزل پر روکا جا سکتا ہے، جب کہ ایلل آیوڈائیڈ بن جاتا ہے۔ غالباً اس کا باعث یہ ہے کہ پروپینل ٹرائی آیوڈائیڈ سے آیوڈین الگ ہو جاتی ہے،

$$CH_2I.CHI.CH_2I=CH_2{:}CH.CH_2I+I_2.$$

برخلاف اس کے، فاسفورس اور آیوڈین یا مُرتکز

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ہائیڈر ایئوڈک تُرشہ کے بیشتر تناسب سے ایلل آئیوڈائیڈ، پروپلین میں تحویل ہو جائیگا،

$$CH_2{:}CH.CH_2I + HI = CH_2{:}CH.CH_3 + I_2.$$

گلسرول پر ہائیڈر ایئوڈک تُرشہ کا عمل، پالی ہائیڈرک الکوہلز کے ساتھ صنفی خصوصیت رکھتا ہے۔ ہائیڈر ایئوڈک تُرشہ، ایری تھری ٹول (Erythritol) کو ثانوی بیوٹل آئیوڈائیڈ میں، اور مینی ٹول (Mannitol) کو ثانوی ہیکسل آئیوڈائیڈ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ طبعی آئیوڈائیڈز کبھی بھی نہیں بنتے۔

تیاری ۳۲

اپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) —

یہ ایک قابلِ یادداشت امر واقعی ہے کہ اگرچہ مانو ہائیڈرک الکوہلز کی مثال میں، ہائیڈرو کلورک تُرشہ، ہائیڈر اکسل کو نکال کر اس کے بجائے کلورین داخل کر سکتا ہے، تاہم اُن ہائیڈر اکسل گروہوں کی تعداد جن کا پالی ہائیڈرک الکوہلز کی مثال میں ابدال عمل میں آتا ہے بالکل محدود ہے۔ گلسرول کی مانند، ایتھلین گلائی کول سے بھی ایک کلور ہائیڈرن حاصل ہوتا ہے

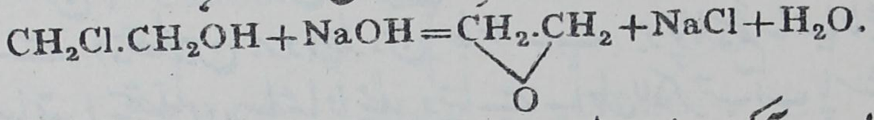
$$CH_2OH.CH_2OH + HCl = CH_2OH.CH_2Cl + H_2O$$

باقیماندہ ہائیڈر اکسلز[۵۷] کے بجائے، PCl_5 کے عمل سے، ہمیشہ

---

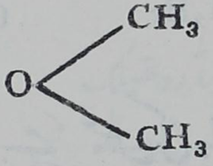
[۵۷] ”ز“ جمع کی علامت ہے۔

کلورین داخل کی جا سکتی ہے۔ کلورہائیڈرنز[1]، اولیفنز[1] پر HOCl کے عمل سے بھی حاصل ہو سکتی ہیں۔ ان مرکبوں کی یہ ایک عام خاصیت ہے کہ جب یہ کاوی قلیوں کے ساتھ گرم کیے جائیں تو یہ آکسائیڈ بنا دیتے ہیں۔ اس طریقہ سے ایتھلین کلور ہائیڈرن سے ایتھلین آکسائیڈ حاصل ہوتا ہے،

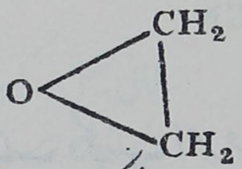


$$CH_2Cl.CH_2OH + NaOH = \underset{\diagdown O \diagup}{CH_2.CH_2} + NaCl + H_2O.$$

ایتھلین آکسائیڈ اور ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) جیسے مرکبوں کی نسبت یہ خیال کیا جا سکتا ہے کہ وہ اندرونی ایتھرز[1] ہیں،



ڈائی میتھل ایتھر



ایتھلین آکسائیڈ

یہ آکسائیڈز آسانی سے تحلیل ہو سکتے ہیں۔ پانی کے ساتھ ایتھلین اکسائیڈ گلائی کول بنا دیتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ، کلور ہائیڈرن۔ ہائیڈروسائیانک ترشہ کے ساتھ، سائین ہائیڈرن۔ ایپی کلور ہائیڈرن کا سلوک اس کے مشابہ ہے۔

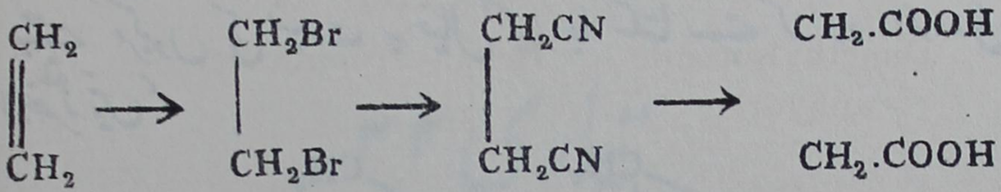
تیاری ۳۳

سکسینک (Succinic) ترشہ — HI کے ساتھ تحویل

---

[1] ”ز“ جمع کی علامت ہے۔

لاحق ہونے پر، میلک ترشہ کے مانند، ٹارٹیرک ترشہ بھی سکسینک ترشہ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس بات سے ان تینوں ترشوں کا تعلق قائم ہو جاتا ہے۔ خود سکسینک ترشہ کی ترکیب ایتھلین سے اس کی تالیف کر کے کی گئی ہے (میکسول سمپسن[1])۔ ایتھلین، برومین کے ساتھ ترکیب کھا جاتی ہے جس سے ایتھلین برومائیڈ بن جاتا ہے جو پوٹاسیئم سائیانائیڈ کے ساتھ ایتھلین سائیانائیڈ دیتا ہے۔ اول الذکر تب آب پاشیدہ کیا جاتا ہے۔



$$\begin{array}{c} CH_2 \\ \| \\ CH_2 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} CH_2Br \\ | \\ CH_2Br \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} CH_2CN \\ | \\ CH_2CN \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} CH_2.COOH \\ \\ CH_2.COOH \end{array}$$

یہ ایک دلچسپ امرِ واقع ہے، جس کی پوری توضیح ابھی تک نہیں ہوئی ہے کہ سکسینک ترشہ کے بہ نسبت، الکل سکسینک ترشوں سے اینہائیڈرائیڈز[2] زیادہ تر جلدی سے حاصل ہوتے ہیں، اور جتنی کہ الکل گروہوں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے اُتنی ہی زیادہ تر جلدی سے اینہائیڈرائیڈ پیدا ہوتا ہے۔ مثلاً ٹیٹرا میتھل سکسینک (Tetramethyl Succinic) ترشہ کا اینہائیڈرائیڈ ایسا قائم ہوتا ہے کہ یہ پانی سے تحلیل نہیں ہوتا۔

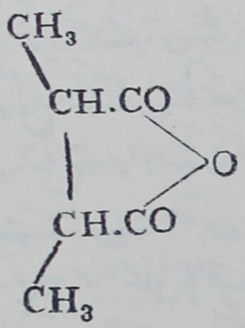
متشاکل ڈائی الکل سکسینک ترشے دو شکلوں میں موجود ہوتے ہیں جن میں سے ہر شکل سے ایک علٰحدہ اینہائیڈرائیڈ حاصل ہوتا ہے۔ ہیکسا ہائیڈرو تھیلک (Hexahydrophthalic) ترشہ کے اینہائیڈرائیڈز کے ساتھ ان کی مشابہت سے یہ

---

[1] Maxwell Simpson

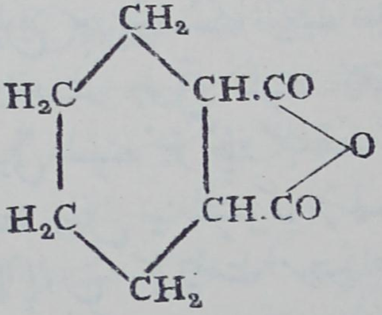
[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ترشے، سِس اور ٹرانس (Cis-and Trans) **مرکبات** (یعنی "این سو" و "آن سو" مرکبات) کے ناموں سے تمیز کیے گئے ہیں (دیکھو انتباہات تیاری ۲۷، صفحہ ۴۹۲)۔



Dimethylsuccinic anhydride

ڈائی میتھل سکسینک اینہائیڈرائیڈ



Hexahydrophthalic anhydride

ہیکساہائیڈروتھیلک اینہائیڈرائیڈ

تیاری ۳۴

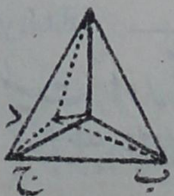
اِیتھل ٹارٹیریٹ (Ethyl Tartrate) ——— **ٹارٹیرک** ترشہ اور اُس کے نمکوں کی مناظری عاملیت اور نصف پہلوئیت کی علت کے بارے میں جو تخیلات پاسٹور[1] (سنہ ۱۸۶۰ء) نے قائم کیے تھے اور تین لیکٹک ترشوں کی موجودگی کے بارے میں جو تخیلات

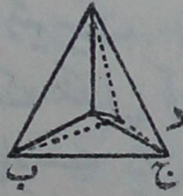
---

[1] Pasteur

وِس لی سینس[1] (۱۸۷۳ء) نے قائم کئے تھے، اُن کو فان[2] ہوف اور لے بیل[3] (۱۸۷۴ء) نے ترقی دے کر تسطیحی کیمیا یا جوہری فضائی ترتیب کا موجودہ نظریہ قائم کردیا ہے۔ یہ معلوم ہوا ہے کہ مناظری عاملیت ہمیشہ زیرِبحث شئے میں کاربن کے ایک غیر متشاکل جوہر کی موجودگی کے ساتھ وابستہ ہوتی ہے۔ یعنی ایسے کاربن کے جوہر کے ساتھ وابستہ ہوتی ہے جو چار مختلف گروہوں سے مربوط ہوتا ہے۔ اب صورت حال یہ ہے کہ ہر غیر متشاکل (نامتشاکل) چیز، مثلاً ہاتھ یا پاؤں، کا جفت موجود ہوتا ہے۔ مگر یہ دونوں چیزیں ٹھیک ٹھیک ایک دوسرے پر منطبق نہیں ہوتیں۔ اور ہر ایسی چیز جس میں کاربن کا ایسا غیر متشاکل جوہر موجود ہوتا ہے جس کے گرد یہ چار گروہ مرتب کیے گئے ہوں، ایک سطح میں نہیں جیسے کہ معمولی طور پر تعبیر کیا جاتا ہے، بلکہ تین ابعاد کی فضا میں، وہ چیز دو ایسی شکلوں میں موجود ہونے کے قابل ہوتی ہے، جو بائیں اور داہنے ہاتھ کے مطابق ہوتی ہیں، یا ایک جسم اور اس کی منعکس تصویر کے مطابق۔

یہ امر اس طرح تعبیر کیا جاتا ہے کہ کاربن کے جوہر کو ایک چوسطحی شکل کا مرکز بنایا جاتا ہے اور چاروں مختلف گروہ اس کے چار مجسم زاویوں سے جوڑ دیے جاتے ہیں۔ یہ دونوں شکلیں مرسومہ شکل





---

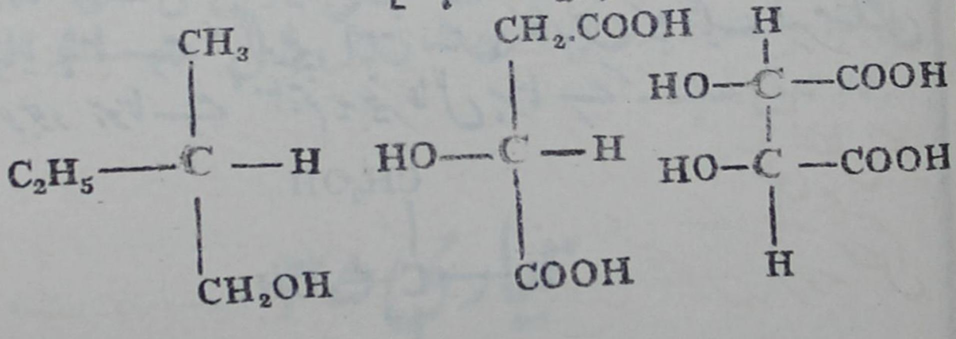
[1] Wislicenus

[2] Van't Hoff

[3] Le Bel

کی طرح دکھائی دینگی جس میں ا ب ج د مختلف گروہوں کو تعبیر کرتے ہیں۔ اصلی نمونے استعمال کرنے سے یہ معلوم ہوگا کہ وہ اس طرح پر گھمائے نہیں جا سکتے کہ دونوں نمونے منطبق ہو جائیں، جب تک کہ ایک نمونہ کے دو گروہوں کا آپس میں تبادلہ نہ کر دیا جائے۔

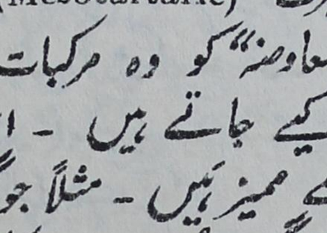
ایسی دو اشیاء کے درمیان بڑا فرق یہ ہے کہ مقطب نور پر وہ متضاد طور پر عمل کرتی ہیں۔ جب وہ مایع یا محلولی حالت میں ہوں تو ان میں سے ایک تو نور کو داہنی طرف گھما دیتی ہے (یمینی محوّل) اور دوسری نور کو بائیں طرف گھما دیتی ہے (یساری محول)۔ اگرچہ ہر ایک مناظری عامل شے میں کاربن کا کم از کم ایک غیر تشاکل جوہر ہوتا ہے، جیسے ایل الکوہل اور میلک ترشہ میں ہے، یا دو جوہر ہوتے ہیں، جیسے ٹارٹرک ترشہ میں ہیں {غیر تشاکل کاربن موٹے چھاپہ میں تعبیر کیا گیا ہے}،



ٹارٹرک ترشہ میلک ترشہ عامل ایل الکوہل

مگر اس کا عکس ہمیشہ صحیح نہیں ہوتا ہے۔ کیونکہ بہت سے مرکبات ایسے موجود ہیں جن میں کاربن کا ایک غیر تشاکل جوہر تو موجود ہوتا ہے، مگر اس پر بھی وہ کوئی گردش ظاہر نہیں کرتے۔ اس کی علت یا تو یہ ہے کہ شے زیر غور اپنی دونوں شکلوں

کی مساوی مقداروں کا آمیزہ ہوتی ہے اور ان دونوں شکلوں کی گردشیں باہم مخالف ہوتی ہیں اور ایک دوسرے کے اثر کو زائل کر دیتی ہیں جیساکہ ریسیمک (Racemic) تُرشہ کی مثال میں پایا جاتا ہے، جو یمینی اور یساری ٹارٹیرک تُرشہ کی مساوی مقداروں پر مشتمل ہوتا ہے، اور وہ کیفیت پیدا کرتا ہے جس کا اصطلاحی نام "بیرونی معاوضہ" رکھا گیا ہے۔ یا اُس کی علّت یہ ہے کہ کاربن کے دو متشابہ غیر متشاکل جوہر ایک ہی سالمہ کے اندر موجود ہوتے ہیں اور وہ جوہر ایک دوسرے کے اثر کو "اندرونی معاوضہ" سے زائل کر دیتے ہیں جیسے میسوٹارٹیرک (Mesotartaric) تُرشہ کا حال ہے۔ عام طور پر "بیرونی معاوضہ" کو وہ مرکبات ظاہر کرتے ہیں جو مصنوعی طور پر تیار کیے جاتے ہیں۔ اس خاصّہ میں یہ مرکبات قدرتی حاصلات سے ممیز ہیں۔ مثلاً جو گلسرک تُرشہ، گلسرول سے بنایا جاتا ہے، اگرچہ اُس میں کاربن کا ایک غیر متشاکل جوہر موجود ہوتا ہے، تاہم یہ غیر عامل ہوتا ہے،



$$\begin{array}{ccc} & CH_2OH & \\ & | & \\ H - & C & - OH, \\ & | & \\ & COOH & \end{array}$$

کیونکہ یہ یمینی اور یساری گلسرک تُرشہ کی مساوی مقداروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ برخلاف اس کے، ٹارٹیرک تُرشہ جو انگوروں میں پایا جاتا ہے میلک تُرشہ جو پہاڑی ایش کے درخت کی بیریوں (Ash berries) سے حاصل کیا جاتا ہے، اور نیز شکریں، ٹرپینز (Terpenes)، الکلائیڈز

اور بہت سے دُوسرے قدرتی حاصلات، تمام کے تمام عامل ہوتے ہیں۔ اِس طریق تحقیقات میں جو بڑے نمایاں کام پاسٹیور[ل] نے انجام دیے، اُن میں سے ایک یہ تھا کہ غیر عامل "بیرونی طور پر معاوضہ شدہ" مرکبوں کو اُن کے عامل اجزائے ترکیبی یا "مناظری متضادوں" یا "ضد شکلوں" میں تحلیل کرلیا گیا۔ اس تحلیل کا ایک طریقہ تیاری ۳۵ میں بیان کیا گیا ہے۔ دیگر طریقوں کی تفصیل معلوم کرنا ہو تو تسطیحی کیمیا کی کوئی کتاب دیکھنا چاہیے۔

ایتھل ٹارٹریٹ کے بنانے کے متعلق دیکھو تیاری ۱۵، صفحہ ۴۵۸۔

ایتھل ٹارٹریٹ اُس قاعدے سے بھی تیار ہو سکتا ہے جو تیاری ۹۹ میں بیان کیا گیا ہے۔ یہ قاعدہ عمل کو مختصر کر دیتا ہے۔ اور اس میں ایتھل الکوہل کی اُس مقدار کے آدھے سے زیادہ کی ضرورت نہیں پڑتی، جو سابقہ عمل میں درکار ہوتی ہے۔

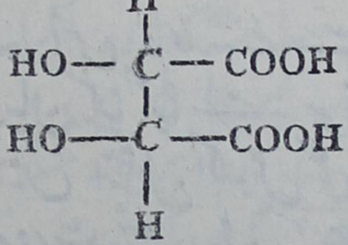
تیاری ۳۵

ریسیمک اور میسوٹارٹیرک (Racemic and Mesotartaric) **تُرشے** — یہ دو تُرشے ایسے مرکبوں کی دو غیر عامل صنفوں کو تعبیر کرتے ہیں جن میں کاربن کے غیر متشاکل جوہر موجود ہوتے ہیں

[ل] Pasteur

(دیکھو متذکرہ بالا بیان) ۔ طبیعی خواص کے بعض بیّن اور واضح اختلافات کے علاوہ یہ تُرشے ایک اَور اہم خصوصیت میں بھی مختلف ہیں ۔ یعنی ریسمک تُرشہ اپنی مناظری ضد شکلوں میں تحلیل ہو سکتا ہے، حالانکہ یسوٹارٹیرک تُرشہ تحلیل نہیں ہو سکتا۔ موخرالذکر اُس صنف میں داخل ہے جسے اصطلاحاً ”غیر عامل ناقابلِ تقسیم صنف“ کہتے ہیں۔

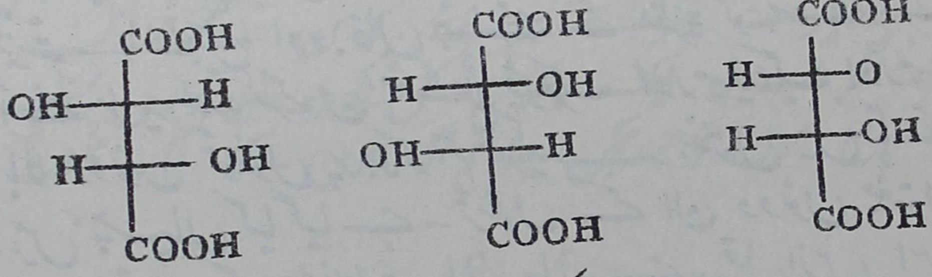
اگر ہم ٹارٹیرک تُرشہ کے ساخت نما ضابطہ کا امتحان کریں تو یہ دیکھا جائیگا کہ اس میں کاربن کے دو غیر تشاکل جوہر موجود ہیں، جو اس ضابطہ میں موٹے چھاپہ سے ظاہر کیے گئے ہیں۔



$$\begin{array}{c} H \\ | \\ HO\!-\!\mathbf{C}\!-\!COOH \\ | \\ HO\!-\!\mathbf{C}\!-\!COOH \\ | \\ H \end{array}$$

کاربن کا ہر ایک غیر تشاکل جوہر تشابہ گروہوں سے جُڑا ہُوا ہے ۔ آؤ فرض کرلیں کہ کاربن کا ہر ایک غیر تشاکل جوہر بمعیت اپنے ایتلافی گروہوں کے، ایک خاص گردش ایک خاص سمت میں پیدا کرتا ہے ۔ ہم دو تشابہ غیر تشاکل گروہوں کے ذیل کے اجتماع خیال میں لا سکتے ہیں ۔ دونوں یمینی گردش پیدا کرتے ہیں ۔ یا دونوں یساری گردش پیدا کرتے ہیں ۔ یہ یمینی اور یساری ضد شکلوں کو تعبیر کریں گے۔ اور دونوں کے آمیزہ سے غیر عامل ریسمک تُرشہ حاصل ہوگا۔ ریسمک تُرشہ، معاوضۂ بیرونی کے باعث غیر عامل کہلاتا ہے۔ آخر الامر فرض کرلو کہ یہ دونوں غیر تشاکل گروہ مخالف سمتوں میں گردش پیدا کرتے ہیں ۔ لہذا یہ ایک دُوسرے کا اثر

زائل کردینگے۔ جو مرکب اِس طرح پیدا ہوگا وہ معاوضۂ اندرونی کے باعث غیر عامل ہوگا۔ ایسا کوئی مرکب، کسی عمل سے بھی، اپنے عامل اجزائے ترکیبی میں تحلیل نہیں ہوسکتا۔ متذکرۂ بالا مرکبات کو ذیل کے تظلیلی ضابطوں سے تعبیر کرسکتے ہیں۔ اِن ضابطوں میں یہ فرض کرلینا چاہیے کہ یہ گروہ، سہ ابعادی فضاء میں، واقع ہیں {کاربن کے غیر تشاکل جوہر صلیبی خطوں سے تعبیر کیے گئے ہیں}،



ایل۔ٹارٹیرک ترشہ

ڈی۔ٹارٹیرک ترشہ

میسو ٹارٹیرک ترشہ

ریسیمک ترشہ

عامل ٹارٹیرک ترشہ کے، غیر عامل شکلوں میں تبدیل ہوجانے کو “تعذیب” (ریسیمیزیشن Racemisation) کہتے ہیں۔ ونتھر[له] کی رائے میں یہ تبدیلی یوں واقع ہوتی ہے کہ کاربن کے ہر ایک غیر تشاکل جوہر کے گرد جو گروہ ہیں، اِن کا یکے بعد دیگرے آپس میں تبادلہ واقع ہوتا ہے۔ اِس طرح کہ عامل ترشہ کا ایک حصہ پہلے میسوٹارٹیرک ترشہ ہیں

[له] Winther

تبدیل ہو جاتا ہے، جو بعد ازاں یساری قسم میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

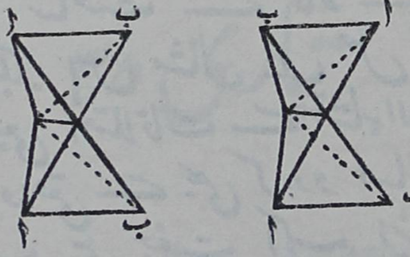
تیاری ۳۷

سائیٹراکونِک اور میساکونک (Citraconic and Mesaconic)

تُرشہ — لے بیل[۱] اور فان ہوف[۲] کے نظریہ کو وسعت دے کر اُسے ناسیر شدہ مرکبوں، مثلاً فیومرک اور میلیئک اور متذکرہ بالا دونوں تُرشوں پر جو کہ ہم ترکیب جفتوں میں پائے جاتے ہیں، چسپاں کیا گیا ہے۔ تُرشوں کے ان دونوں جفتوں میں بہت قریب کی مشابہت پائی جاتی ہے۔ قبل ازیں اس کی تیاری کے دوران میں بیان کیا گیا ہے کہ سائیٹراکونِک (Citraconic) آسانی سے، میساکونِک (Mesaconic) تُرشہ میں بدل جاتا ہے۔ مزید بریں، تحویل لاحق ہونے پر یہ دونوں، پائیروٹارٹرک تُرشہ دیتے ہیں، مگر ان میں سے صرف ایک یعنی سائیٹراکونک تُرشہ ہی، ایک اینہائیڈرائیڈ بناتا ہے۔ اسی طرح برومین کے عمل سے میلیئک تُرشہ آسانی سے فیومیرک تُرشہ میں بدل جاتا ہے۔ یہ دونوں میلیئک اور فیومیرک تُرشے، تحویل لاحق ہونے پر سکسینِک تُرشہ دیتے ہیں۔ مگر صرف میلیئک تُرشہ ہی ایک اینہائیڈرائیڈ بناتا ہے۔ اس کی تشریح حسب ذیل ہے:

مرکبات کے ہر ایک جفت میں کاربن کے ایسے دو جوہر موجود ہیں جو دوہرے بندوں سے باہم جکڑے ہوئے ہیں اور جن میں سے ہر ایک کے ساتھ دو مختلف

گروہ جُڑے ہوئے ہیں۔ ہر ایک جُفت کی ہم ترکیبی کو فان ہوفٹ[1] فضائی ترتیب سے منسوب کرتا ہے۔ یہ ترتیب اس طرح تعبیر کی جا سکتی ہے کہ یہ فرض کر لیا جائے کہ دو "چوسطحی شکلیں" ایک مشترک کنارے پر جوڑی گئی ہیں۔ چونکہ ہر ایک چوسطحی شکل کے مرکز میں کاربن کا ایک جوہر واقع ہے، اور چاروں بند، چوسطحی شکل کے چاروں کونوں کی سمت میں واقع ہیں، لہٰذا یہ فضائی ترتیب دوہرے جکڑے ہوئے کاربن کے تمناظر ہوگی۔ اگر اب ہر ایک چوسطحی شکل کے دو خالی کونوں پر مختلف گروہ واقع ہوں تو یہ ممکن ہے کہ گروہوں کے ایک جُفت



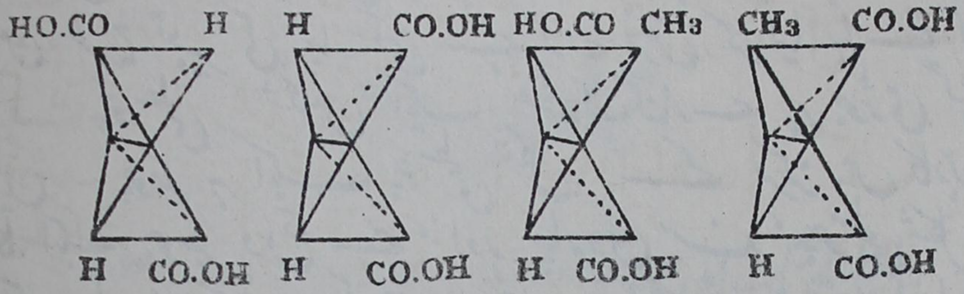
کو باہمدیگر اُلٹ پلٹ کرنے سے دو شکلیں پیدا ہو جائیں۔ یہ فرض کر لینے سے کہ ا اور ب دو مختلف گروہوں کو تعبیر کرتے ہیں، متذکرۂ بالا شکلیں پیدا ہو جائینگی۔

ترشوں کے یہ دونوں جفت حسبِ ذیل طریقہ پر تعبیر

---

[1] Van’t Hoff

کیے جائینگے :—



سائیٹراکونک تُرشہ یساکونک تُرشہ میلئیک تُرشہ فیومیرک تُرشہ

اِس مثال میں ہم ترکیبی کے ساتھ مناظری عاملیت موجود نہیں ہوتی، چونکہ گروہ ایک مستوی میں واقع ہوتے ہیں لہذا ساخت کے لحاظ سے کوئی عدم تشاکل ممکن نہیں ہے۔ بلکہ اس مثال میں حل پذیری، نقطۂ اماعت، برقی موصلیت جیسے طبیعی اختلافات سے متشابہ الترکیبی ظاہر ہوتی ہے اور اس امر واقعی سے بھی کہ دو اساسی تُرشوں کی مثال میں صرف ایک ہی جفت ایک اینہائیڈرائیڈ دیتا ہے۔ میلئیک اور سائیٹراکونک تُرشے تو اینہائیڈرائیڈز[1] بناتے ہیں، مگر فیومیرک اور یساکونک تُرشے نہیں بناتے۔

جو تُرشے، اینہائیڈرائیڈز[1] بنادیتے ہیں، اُن کی مثال میں یہ فرض کیا گیا ہے کہ کاربا کسل گروہ آپس میں نزدیک تر ہیں یعنی سالمہ کے ایک ہی طرف (سِس یعنی اِیں سُو) واقع ہیں۔

اور دُوسری مثال میں یہ مقابل طرفوں میں (ٹرانس یعنی آں سُو) واقع ہیں۔ میلئیک اور سائیٹراکونک تو "اِیں سُو"

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تُرشے ہیں۔ اور فیومیرک اور میساکونک "آں سُو" تُرشے ہیں۔ ذیل کی جدول تُرشوں کے اُن دونوں جفتوں کے مختلف طبیعی خواص، حل پذیری، نقطۂ اماعت، اور افتراقی مستقل ک کو ظاہر کرتی ہے۔

تُرشہ	محلولیت	نقطۂ اماعت	ک
میلیئک	بہت ہی حل پذیر	۱۳۰°	۱٫۱۷
فیومیرک	بہت کمتر حل پذیر	۲۰۰° پر صعود کرتا ہے	٫۰۹۳
سائیٹراکونک	بہت ہی حل پذیر	۸۰°	٫۳۴۰
میساگونک	بہت کمتر حل پذیر	۲۰۲°	٫۰۷۹

تیاری ۳۸

یُوریا (Urea) — علاوہ اُس طریقہ کے جو اِس کی تیاری میں بیان کیا گیا ہے، یوریا یوں بھی حاصل کیا جا سکتا ہے کہ نابیدہ پوٹاسیئم فیرو سائیانائیڈ کو پوٹاسیئم بائی کرومیٹ کے ساتھ (ولیمز[1])، یا سُرخ حرارت پر مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) کے ساتھ تکسید کیا جائے۔ یا یہ یوں بھی حاصل کیا جا سکتا ہے کہ پوٹاسیئم سائیانائیڈ کے سرد محلول پر، پرمینگانیٹ عمل کرے (فولہارڈ[2])۔ اِس کی تالیف اِس طرح عمل میں آتی ہے:—

---

[1] Williams

[2] Volhard

امونیا کے عمل سے (۱) فاسجین پر، (۲) یوریتھین پر، (۳) کلوروفارمک ایسٹر پر، اور (۴) ایتھل کاربونیٹ پر۔

1. $COCl_2+4NH_3=NH_2.CO.NH_2+2NH_4Cl.$

2. $NH_2.COOC_2H_5+NH_3=NH_2.CO.NH_2+C_2H_5OH.$

3, $ClCOOC_2H_5+3NH_3=NH_2.CO.NH_2+C_2H_5OH+NH_4Cl.$

4. $CO(OC_2H_5)_2+2NH_3=NH_2.CO.NH_2+2C_2H_5OH.$

نیز (۵) سائین ایمائیڈ (Cyanamide) پر ہلکائے ہوئے ترشہ کے عمل سے اور (۶) گوئینیڈین (Guanidine) کو ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ یا بیرائٹا کے ساتھ گرم کرنے سے بھی۔

5. $CNNH_2+H_2O=NH_2.CO.NH_2.$

6. $NH:C(NH_2)_2+H_2O=NH_2.CO.NH_2+NH_3.$

ووہلر[۱] کا ۱۸۲۸ء میں یوریا کی تالیف کر لینا، نامیاتی کیمیا کی تاریخ میں عموماً ایک نقطۂ انحصار تصور کیا جاتا ہے۔ اُس وقت سے نامیاتی مرکبات کی نسبت یہ خیال جاتا رہا کہ وہ صرف قوتِ حیات کے ہی حاصلات ہیں، جو زندہ حیوانات اور پودوں کے ساتھ مخصوص ہے۔ بلکہ وہ ایک آزاد ہستی کے ساتھ اُن اشیاء میں شمار ہونے لگے جو معمولی کیمیائی ذرائع سے تالیف پا سکتی ہیں۔

واقعات کے لحاظ سے یہ بات عین صحیح نہیں ہے۔ کیونکہ شیلے[۲] نے آگزیلک (Oxalic) ترشہ، جس کا وجود اس سے پہلے صرف جنگلی کھٹے ساگ (چوکا) اور دوسرے پودوں میں معلوم تھا، گنے کی شکر سے تیار کر لیا تھا۔ اور ڈوبرنیر[۳] نے چیونٹیوں کا فارمک (Formic) ترشہ، ٹارٹیرک (Tartaric)

---

[۱] Wöhler
[۲] Scheele
[۳] Dobereiner

ترشہ کی تکسید (Oxidation) سے حاصل کر لیا تھا۔ یُوریا (Urea) کا بننا درسالمی تغیر کی ایک دلچسپ مثال پیش کرتا ہے۔ اس تبدیلی کی بہت سی مثالیں معلوم ہیں۔ دیکھو بنزیڈین (Benzidine) کا بننا ہائیڈرازوبنزین (Hydrazobenzene) سے (تیاری ۵۱، صفحہ ۲۶۸) اور ایمینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene) کا بننا ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoaminobenzene) سے (تیاری ۷۰، صفحہ ۳۱۴)

تیاری ۳۹

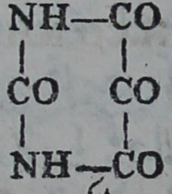
تھائیو کارب امائیڈ (Thiocarbamide) —— یہ متعاکس تعامل کی ایک مثال ہے جس میں امونیئم تھائیوسائیانیٹ (Ammonium-thiocyanate) یا تھائیو یُوریا (Thiourea) کو گرم کرنے سے ایک ہی توازنی آمیزہ حاصل ہوتا ہے۔ یہ بات اس طرح ثابت کی جا سکتی ہے کہ ایک دقیقہ کے لیے تھوڑا سا تھائیو یُوریا پگھلایا جائے۔ تھائیو سائیانیٹ کی موجودگی $FeCl_3$ کے ملانے سے ظاہر ہو جاتی ہے۔

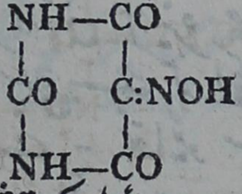
تیاری ۴۱

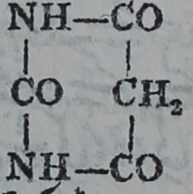
ایلاکسین (Alloxan) —— چونکہ یُورک ترشہ، ایلاکسین

اور یُوریا میں تحلیل ہو جاتا ہے، اس لیے یُورک تُرشہ کی بناوٹ کی توضیح میں ایلاکسین کی ساخت سے بڑی مدد ملتی ہے۔ یہ ساخت ذیل کے واقعات سے مشتق کی گئی ہے: کاوی سوڈا یا پوٹاش کے ساتھ ایلاکسین میس آگزیلک (Mesoxalic) تُرشہ اور یوریا میں تحلیل ہو جاتا ہے اور ہائیڈر آکسل ایمین کے ساتھ ترکیب پا کر یہ وائیولیورک (Violuric) تُرشہ بنا دیتا ہے۔ یہ امر ایک کیٹون گروہ کی موجودگی کی طرف اشارہ کرتا ہے (بیئر ۱؎)

بار بی ٹیورک (Barbituric) تُرشہ اور نائیٹرس تُرشہ بھی وائیولیورک تُرشہ دیتے ہیں۔ اور یہ دیکھ کر کہ فاسفورس آکسی کلورائیڈ کے عمل کے ذریعہ سے میلونک تُرشہ اور یوریا سے بار بی ٹیورک (Barbituric) تُرشہ بنایا جا چکا ہے (گریماکس ۲؎) اس میں کوئی کلام نہیں ہے کہ یہ میلونل یوریا (Malonyl urea) ہی ہے۔ لہٰذا ان اشیاء کا باہمی تعلق حسب ذیل تعبیر کیا جا سکتا ہے:-


ایلاکسین


وائیولیورک تُرشہ


بار بی ٹیورک تُرشہ

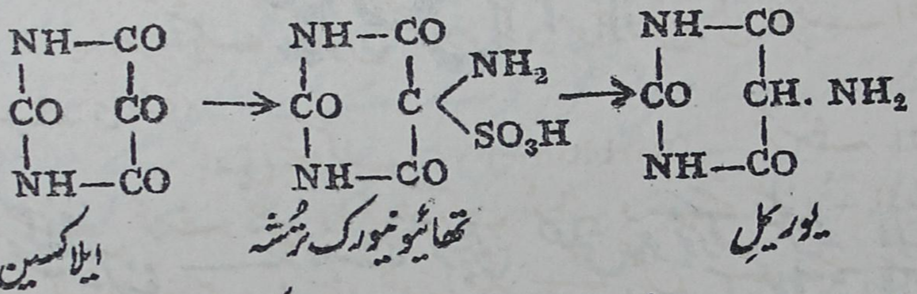
جب سے ای۔ فشر ۳؎ نے یورک (Uric) تُرشہ کی نئی تالیف دریافت کی ہے، تب سے ایلاکسین کے ساتھ ایک جدید دلچسپی

۱؎ Baeyer

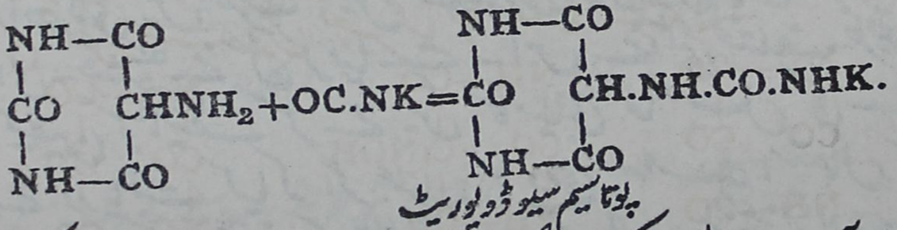
۲؎ Grimaux

۳؎ E. Fischer

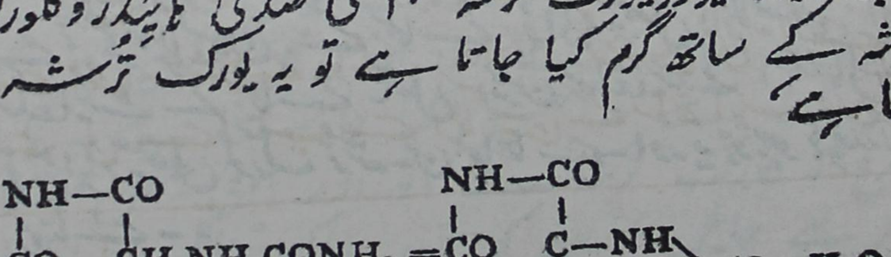
وابستہ ہو گئی ہے ۔ اس تالیف کے مدارج ، اختصاراً حسب ذیل ہیں : ایلاکسین اور امونیئم سلفائیٹ سے تھائیونیورک (Thionuric) ترشہ بن جاتا ہے جس کو ہائیڈرو کلورک یا سلفیورک ترشہ ، یوریمل (Uramil) میں تحلیل کر دیتا ہے ۔


تھائیونیورک ترشہ
یوریمل
ایلاکسین

یوریمل اور پوٹاسیئم سائیانیٹ باہم ترکیب پا کر پوٹاسیئم سیوڈویوریٹ (Potassium pseudourate) بنا دیتے ہیں ،


پوٹاسیم سیوڈویوریٹ

جب آزاد سیوڈویورک ترشہ ۲۰ فی صدی ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو یہ یورک ترشہ بنا دیتا ہے ۔


سیوڈویورک ترشہ
یورک ترشہ

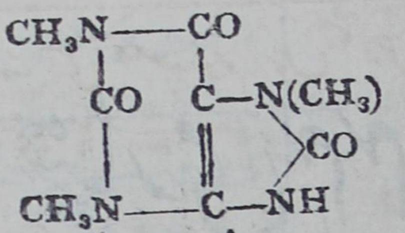
اور تالیفی قاعدے بھی معلوم ہیں، جن کے واسطے حوالے کی کوئی کتاب دیکھنی چاہیے۔

تیاری ۴۲

کیفین ـــــ بہت قریبی تعلق جو یورک ترشہ اور کیفین میں موجود ہے، وہ دیر سے اس بات کی طرف ایما کرتا چلا آیا ہے کہ یورک ترشہ جیسی نسبتہً کثیر شے کو کیفین میں تبدیل کر لینا ممکن ہے جو ایک اہم اور بیش قیمت دوا ہے، اور جو چائے اور کافی میں صرف قلیل مقداروں میں پائی جاتی ہے۔ یہ مسئلہ ای۔ فشر[1] نے حل کر لیا ہے۔ اس نے کئی مختلف طریقوں سے کیفین کو تالیف کرنے میں کامیابی حاصل کی ہے۔ فشر نے دریافت کیا کہ اگر عملوں کا وہی سلسلہ استعمال کیا جائے، جو یورک ترشہ کی تالیف کے بارے میں اوپر بیان ہو چکا ہے، مگر ایلاکسین کے بجائے ڈائی میتھل ایلاکسین اور امونیم سلفائیٹ کے بجائے میتھل امین سلفائیٹ استعمال کیے جائیں تو ٹرائی میتھل یورک ترشہ بن جاتا ہے۔ اور یہ ہو بہو ہائیڈراکسی کیفین ہوتا ہے۔

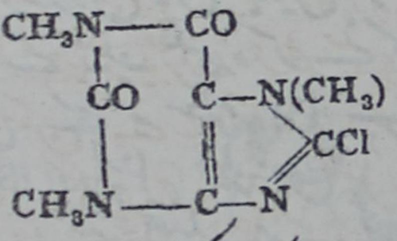
---

[1] E. Fisther



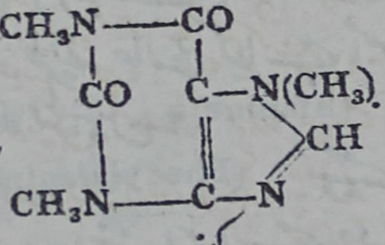
ٹرائی میتھل یورک ترشہ (ہائیڈرو آکسی کیفین)

ہائیڈرو آکسی کیفین پر فاسفورس پنٹا کلورائیڈ اور آکسی کلورائیڈ کے آمیزہ کے ساتھ عمل کرنے سے، یہ کیفین میں بدل جاتی ہے۔ اس سے کلورو کیفین بن جاتی ہے، جسے بعد ازاں ہائیڈرو آئیوڈک ترشہ کے ساتھ تحویل کرنے سے کیفین بن جاتی ہے۔



کلورو کیفین

،



کیفین

یہی نتیجہ، ایک آسان تر طریقہ سے یورک ترشہ کو میتھلیٹ کرنے، اور اسے ٹرائی میتھل یورک ترشہ میں تبدیل کرنے اور بعد ازآں کیفین میں تبدیل کر لینے سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ یا اس طرح کہ یورک ترشہ کے مانو اور ڈائی میتھل مشتقات تیار کر لیے جائیں، ان کو ان کے تناظر مانو اور ڈائی میتھل زینتھینز (Mono-and-di-methylxanthines) میں تحویل کر لیا جائے اور حاصل میں مزید میتھل گروہ داخل

کر دیا جائے۔

تیاری ۴۴

ٹائیروسین، لیوسین (Tyrosine, Leucine) ——

ایک عرصہ سے معلوم ہے کہ معدنی ترشوں اور قلیوں میں یہ خاصیت موجود ہے کہ البیومینائیڈ (Albuminoid) اشیاء کو پھاڑ ڈالتے ہیں اور ان کو سادہ تر امینو ترشوں میں تحلیل کر دیتے ہیں۔ حال میں فشر[1] نے امینو ترشوں کو ان کے طیار ایسٹروں میں تبدیل کر کے اس کے بعد خلا میں کسری کشید کے ذریعہ علیحدہ کرنے کا جو طریقہ جاری کیا ہے اس کے استعمال سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ایلینین (Alanine)، سیرین (Serine) اور فینیل ایلینین (Phenylalanine) جیسے ترشے وسعت سے پھیلے ہوئے ہیں۔ نیز اس سے دو دوری ترشوں یعنی پائرولیڈین کاربوکسلک (Pyrrolidine Carboxylic) ترشہ اور ہائیڈرآکسی پائرولیڈین کاربوکسلک (Hydroxypyrrolidine Carboxylic) ترشہ کا انکشاف ہوا ہے۔ ذیل میں البیومینائیڈ (Albuminoid) اشیاء سے حاصل کیے ہوئے امینو ترشوں کی فہرست درج کی جاتی ہے جو ان کے ایسٹرز کو کم دباؤ کے تحت کسری کشید کر کے جدا کیے گئے ہیں۔

---

[1] Fischer

ایتھل ایسٹر	نقطۂ جوش	دباؤ ممروں میں
گلائی کو کال	۵۱٫۵ — ۵۲٫۵°	۱۰
ایلینین (Alanine)	۴۸٫۵°	۱۰
ایمینو آئیسو ویلیرک ترشہ	۶۳٫۵°	۸
لیوسین (Leucine)	۸۳٫۵°	۱۲
ایسپارٹک (Aspartic) ترشہ	۱۲۶٫۵°	۱۱
گلیوٹیمک (Glutamic) ترشہ	۱۳۹ — ۱۴۰°	۱۰
فینل ایلینین (Phenylalanine)	۱۴۳°	۱۰

تیاری ۴۵

انگوری شکر —— اگرچہ انگوری شکر، معمولی شرائط کے تحت، نہ بائی سلفائیٹ مرکب دیتی ہے اور نہ شف[1] کا تعامل دیتی ہے، تاہم اس کے خواص عام طور پر الڈیہائیڈ ہی کے ہیں۔ تانبے اور چاندی کے نمکوں پر تحویلی عمل کرنے اور فینل ہائیڈریزین کے ساتھ ترکیب پا جانے کے علاوہ، وہ ہائیڈراکسل امین کے ساتھ ایک آکسائیم اور ہائیڈرو سائنیانک ترشہ کے ساتھ ایک سائین ہائیڈرن (Cyanhydrin) بنا دیتی ہے۔ تحویل سے یہ

---

[1] Schiff

ہیکسا ہائیڈرک الکوہل (Hexahydric alcohol)، سار بیٹول (Sorbitol) دیتی ہے، اور تکسید سے یہ ایک متناظر ایک اساسی ترشہ، گلوکونک (Gluconic) ترشہ، اور دو اساسی ترشہ یعنی سیکیرک (Saccharic) ترشہ دیتی ہے،

$CH_2OH(CHOH)_4COOH.$ گلوکونک ترشہ

$COOH(CHOH)_4COOH.$ سیکیرک ترشہ

گلوکوز میں پانچ ہائیڈر آکسل گروہوں کی موجودگی، ایک پینٹا سیٹل (Pentacetyl) مشتق کی موجودگی سے تخمین کی جاتی ہے۔ یہ اور دیگر واقعات، جن پر یہاں تفصیل کے ساتھ بحث نہیں کی جا سکتی، موجودہ ضابطہ اختیار کرنے کا باعث ہوئے ہیں۔ انگوری شکر کے (جو کہ یمینی محوّل ہے) مناظری متضاد کا انکشاف ہونے کی وجہ سے موجودہ نام یمینی گلوکوز (Dextro Glucose) اختیار کرنا پڑا تاکہ اس کو یساری گلوکوز سے جو کہ یساری محوّل ہے تمیز کر سکیں۔ ان دونوں شکروں اور دیگر مانو سیکروزز (Mono-Saccharoses) کی تالیف کے بارے میں نصاب کی کوئی کتاب دیکھنی چاہیے۔

دوسری عام شکریں، جو قلوی کاپر سلفیٹ کو تحویل کر دیتی ہیں فرکٹوز (لیوولوز) [(Fructose (Laevulose)]، گیلکٹوز (Galactose)، مالٹوز (Maltose) اور لبنی شکر ہیں۔ ان میں سے دونوں موخر الذکر، ڈائی سیکروزز (disaccharoses) ہیں۔ یہ اپنے فینیلو سازونز[1] (Phenylosazones) کی خردبینی صورت سے اور ان کے نقطۂ اماعت سے، بہت جلد پہچان لی جاتی ہیں۔ گنے کی شکر، بہت سی

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

عام شکروں سے بہ آسانی یوں پہچانی جاتی ہے کہ یہ قلوی کاپر سلفیٹ پر کچھ اثر ظاہر نہیں کرتی، جب تک کہ اسے ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ کے چند قطروں کے ساتھ قبل ازیں اُبالا نہ گیا ہو۔ تب یہ مقلوب ہو جاتی ہے اور گلوکوز اور فرکٹوز کے تعامل دیتی ہے۔

تیاری ۴۶

برومو بنزین — عطری ہائیڈروکاربنز کے مرکزہ میں، ہائیڈروجن کے بجائے لونجنوں Cl اور Br کے داخل کرنے میں، اگر ایک "حامل لونجن" موجود ہو تو اس سے امداد ملتی ہے۔ حامل ہذا کے عمل کی طرف اُس انتباہ میں حوالہ دیا گیا ہے جو کلور اور بروم ایسیٹک ترشوں کی تیاری کے بارے میں صفحہ ۴۶۶ پر درج کیا گیا ہے۔ آئیوڈین، لوہا، لوہے اور ایلومینیم کے کلورائیڈز اور برومائیڈز، ایلومینیم اور پارے کا جفت اور پائیریڈین (Pyridine) سب اسی طریق سے سلوک کرتے ہیں۔ آیوڈین کے عمل کی صفحہ ۴۶۶ پر قبل ازیں توجیہ ہو چکی ہے۔ یہ فرض کیا گیا ہے کہ لوہا اور اس کے نمک فیرس سے فیرک حالت میں متبادلاً گزرتے ہوئے عمل کرتے ہیں

فیرک نمک زائیدگی کی حالت میں اپنی لونجن آزاد کر دیتا ہے،

$$2FeBr_2 + Br_2 = {}_2FeBr_3.$$

$$FeBr_3 = FeBr_2 + Br.$$

ایلومینیم اور اُس کے مرکبات کا عمل، پورے طور سے سمجھا نہیں گیا ہے۔ پائیریڈین (Pyridine) غالباً درمیانی مرکب "پربرومائیڈ" بنا کر عمل کرتی ہے، جیسا کہ بیان کیا گیا ہے۔

اگر ہائیڈروکاربن کی ایک بڑی افراط موجود نہ ہو، تو لونجن کا عمل، ہائیڈروجن کے دوسرے جوہر کے ابدال کا باعث ہوگا۔

لونجن کا تناسب بڑھا دینے سے، تمام ہائیڈروجن کے بجائے آخر الامر کلورین یا برومین داخل کی جا سکتی ہے۔ لونجن کا دوسرا جوہر ارتھو اور پیرا (Ortho and Para) وضعوں میں تو داخل ہو جاتا ہے، مگر میٹا (Meta) میں کبھی داخل نہیں ہوتا۔ اگر دھوپ کی موجودگی میں لونجن کو عمل کرنے دیا جائے، تو ایک اور قسم کا مرکب حاصل ہوتا ہے۔ بنزین کی مثال میں تب جمعی مرکبات، بنزین ہیکسا کلورائیڈ اور ہیکسا برومائیڈ بن جاتے ہیں۔ وہ بہت غیر قائم مرکبات ہیں، اور جلدی سے ہائیڈروکلورک ترشہ اور ہائیڈروبرومک ترشہ خارج کرتے ہیں۔ اگر الکوہولک پوٹاش کے ساتھ اُبالے جائیں تو وہ تحلیل ہو جاتے ہیں، اور ٹرائی کلورو اور ٹرائی برومو بنزین بنا دیتے ہیں۔

$$C_6H_6Cl_6 + 3KOH = C_6H_3Cl_3 + 3KCl + 3H_2O.$$

اگر ٹولوئین جیسے عطری ہائیڈروکاربن پر، جس کے ساتھ ایک بغلی زنجیرہ لگا ہوتا ہے، کلورین اور برومین کو عمل کرنے دیا جائے تو اُس وقت کے شرائط کے بموجب، مرکزہ یا بغلی زنجیرہ میں

ابدال واقع ہو سکتا ہے۔ عام طور پر یوں کہہ سکتے ہیں کہ سردی میں اور ایک "حامل لونجن" کی موجودگی میں مرکزی ابدال واقع ہوتا ہے۔ لیکن ایک بلند تپش پر، لونجن، بغلی زنجیرہ میں داخل ہو جاتا ہے (دیکھو تیاری ۸۶ صفحہ ۳۵۴)۔

عطری ہائیڈروکاربنز[1] کے لونجنی مشتقات، شحمی سلسلہ کے مشتقات کی طرح بے رنگ مائعات یا ٹھوس اجسام ہوتے ہیں جو پانی سے کثیف تر ہوتے ہیں، اور اگر بغلی زنجیرہ میں ابدال واقع نہ ہوا ہو، تو اُن کی بُو خوشگوار ہوتی ہے۔ موخرالذکر اشیاء اپنی اِس خراش آور عمل سے تمیز کی جا سکتی ہیں، جو یہ آنکھوں اور ناک کی لعابی جھلی پر کرتی ہیں (دیکھو تیاری ۸۶، صفحہ ۳۵۴)۔

شحمی مرکبات کی بہ نسبت، عطری مرکزہ میں، لونجن زیادہ تر مضبوطی سے قائم ہوتا ہے، مثلاً بہت سے متعامل جو ایتھل برومائیڈ پر عمل کر لیتے ہیں، برومو بنزین پر بالکل عمل نہیں کرتے۔ مگر نائیٹرو گروہوں کی موجودگی، اس قیام پذیری میں خلل ڈال دیتی ہے۔ اور ڈائی نائیٹرو کلورو بنزین جیسی شے میں، لونجن کے بجائے، پوٹاش کے ساتھ ہائیڈرآکسل داخل ہو جاتا ہے اور امونیا کے ساتھ NH_2 داخل ہو جاتا ہے۔ جب لونجن، بغلی زنجیرہ میں ہو، تو شئے زیر بحث کا سلوک، شحمی مرکب کا سا ہوتا ہے۔

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تیاری ۴۷

اِیتھل بنزین — "فِٹگ[1] کا تعامل" جو اس کے اکتشاف کرنے والے کے نام سے موسوم ہے، اُس تالیفی قاعدہ کا مشابہ ہے جو وُرٹز[2] نے شحمی ہائیڈروکاربنز[3] کی تیاری میں استعمال کیا ہے، مثلاً ایتھل برومائیڈ سے بیوٹین بنا لیتے ہیں،

$$2C_2H_5Br + 2Na = C_4H_{10} + 2NaBr.$$

عطری ہائیڈروکاربنز[3] کی مثال میں، ڈائی برومو مشتق سے ایک دوم بغلی زنجیرہ داخل کیا جا سکتا ہے، یا تو پہلے بغلی زنجیرہ کے ساتھ ہی یا اس کے بعد، عملِ ہذا کو دوہرا کر ڈائی برومو بنزین اور مانو برومو ٹولوئین دونوں زائی لین (Xylene) میں تبدیل کیے جا سکتے ہیں۔

$$C_6H_4Br_2 + 2CH_3I + 4Na = C_6H_4(CH_3)_2 + 2NaBr + 2NaI.$$

$$C_6H_4BrCH_3 + CH_3I + 2Na = C_6H_4(CH_3)_2 + NaI + NaBr.$$

یہ عمل اُن عطری ہائیڈروکاربنز[3] کے مابین بھی واقع ہوتا ہے جن کا مرکزہ یا بغلی زنجیرہ میں ابدال ہوا ہو۔ برومو بنزین تو ڈائی فینیل دیتا ہے، اور بنزیل برومائیڈ ڈائی بنزیل دیتا ہے۔

$$2C_6H_5Br + 2Na = C_6H_5.C_6H_5 + 2NaBr.$$

$$2C_6H_5CH_2Br + 2Na = C_6H_5.CH_2.CH_2.C_6H_5 + 2NaBr.$$

مگر یہ تعامل تمام مثالوں میں مساوی تیزی سے واقع نہیں ہوتا، اور نہ اُس سے ہمیشہ صرف وہی مرکب حاصل

---

[1] Fittig

[2] Wurtz

[3] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ہوتا ہے جس کی نسبت پیش بینی کی جاتی ہے۔ پیرا برومو ٹولوئین اور سوڈیئم، ٹالل فینل میتھین اور ڈائی بنزیل دیتے ہیں۔ اور نیز ڈائی ٹالل بھی دیتے ہیں (ویلر[1])۔ پی۔ برومو ٹولوئین، پی۔ زائی لین (p-Xylene) کا اچھا خاصا ماحصل دیتی ہے، آرتھو مرکب سستی سے تعامل کرتا ہے، لیکن میٹا مشتق زائی لین نہیں دیتا ہے۔ گاہے بگاہے یہ عمل طاقتور ہوتا ہے اور ضرورت ہوتی ہے کہ کسی بے اثر محلل کے ساتھ ہلکا کر کے اسے اعتدال پر لایا جائے۔ دیگر اوقات میں یہ سُست ہوتا ہے اور اس لیے ضرورت ہوتی ہے کہ تپش کو بڑھا کر اُسے تیز کیا جائے۔ اکثر اوقات تھوڑا سا ایتھل ایسیٹیٹ ملا دینے سے تحلیل شروع ہو جاتی ہے۔

بعض عطری ہائیڈروکاربنز[2] کی تالیف کے لیے مرجح امر یہ ہے کہ فریڈل اور کرافٹس[3] کا تعامل استعمال کیا جائے (دیکھو تیاری ۱۰۲ صفحہ ۳۹۴)۔

تیاری ۴۸

نائیٹروبنزین —— ہائیڈروکاربن پر طاقتور نائیٹرک تُرشہ کے عمل سے، نائیٹرو مرکبات کا بن جانا، عطری مرکبات کی ایک مُمیّز خاصیت ہے، گو حال کی تحقیقات نے یہ ثابت کر دیا ہے کہ دباؤ کے تحت ہلکا یا ہوا نائیٹرک تُرشہ بعض پیرافنز[2]

---

[1] Weiler

[2] ز جمع کی علامت ہے۔

[3] Friedel-Crafts

کو، بالخصوص سوختی ہائیڈروکاربنز کو مانو اور ڈائی نائیٹرو مشتقات میں تبدیل کردیگا۔ نائیٹرو مرکبات کی پیدائش معمولی طور پر، طاقتور یا دُخاندار نائیٹرک تُرشہ سے یا ٹھوس پوٹاسیم نائیٹریٹ سے، مرتکز سلفیورک ترشہ کی موجودگی میں وقوع میں لائی جاتی ہے۔ جہاں عمل طاقتور ہوتا ہے، جیساکہ فینولز کی مثال میں ہوتا ہے، وہاں لازم ہوتا ہے کہ اعتدالاً ہلکایا ہوا تُرشہ استعمال کیا جائے۔ ہائیڈروجن کے اُن جوہروں کی تعداد جن کے بجائے نائیٹروگروہ (NO_2) داخل کیا جاسکتا ہے، محدود ہوتی ہے۔ بنزین میں پہلا نائیٹروگروہ بڑی آسانی سے داخل کیا جاتا ہے، دوسرا کمتر آسانی سے ہے، اور تیسرا کسی قدر مشکل سے۔ نائیٹرو گروہ جو وضع اختیار کرتا ہے، مختصر طور پر یوں بیان کی جاسکتی ہے: جب ایک منفی گروہ (نائیٹرو، کارباکسل، سائیانوجن، الڈیہائیڈ) (Nitro, Carboxyl, Cyanogen, Aldehyde) پیشتر ہی سے موجود ہو تو نائیٹرو گروہ، پہلے گروہ کے لحاظ سے میٹا وضع میں داخل ہوتا ہے۔ اور دُوسرے گروہوں (الکل، ہائیڈرآکسل، لوجن، امینو) کی موجودگی میں، نائیٹروگروہ، آرتھو اور پیرا دونوں وضعوں کے ساتھ ملحق ہوجاتا ہے۔ نائیٹریشن (Nitration) سے، بنزوئک تُرشہ اور بنزالڈیہائیڈ، بیشتر میٹا مرکبات ہی دیتے ہیں، حالانکہ ٹولوئین، فینول، اور اینیلین ایک ساتھ آرتھو اور پیرا مشتقات بنادیتے ہیں۔

نائیٹرو مرکبات کا رنگ اکثر زرد یا سُرخ ہوتا ہے، وہ دقت کے ساتھ طیران پذیر ہوتے ہیں یا طیّار ہوتے ہی نہیں، اپنے متناظر لوجن مشتقات کی بہ نسبت ان کا نقطۂ جوش بہت بلند ہوتا ہے۔ اور پانی سے کثیف ہوتے ہیں اور اِس مائع میں وہ ناحل پذیر ہوتے ہیں۔

تیاریاں ۴۹-۵۱

ایزآکسی بنزین، ایزوبنزین، ہائیڈرازوبنزین

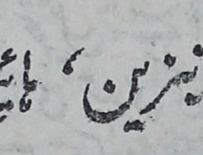
(Azoxybenzene, Azobenzene, Hydrazobenzene)

نائیٹرو مرکبات سے، تحویلی متعامل کی خاصیت کے بموجب تحویلی حاصلوں کا ایک سلسلہ پیدا ہوتا ہے۔ قلوی تحویلی متعاملوں: سوڈیئم میتھلیٹ، جست کے بُرادہ اور کاوی سوڈے، سٹینس کلورائیڈ اور کاوی سوڈے کے عمل سے، ایزآکسی ایزو اور ہائیڈرازو مرکبات پیدا ہوتے ہیں۔

$C_6H_5NO_2$

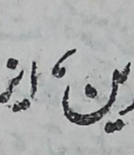
$C_6H_5NO_2$

نائیٹرو بنزین



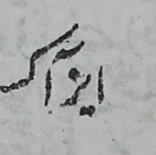
$$\begin{matrix} C_6H_5N \\ | \\ C_6H_5N \end{matrix} \!\!> O$$

ایزآکسی بنزین



$$\begin{matrix} C_6H_5N \\ \| \\ C_6H_5N \end{matrix}$$

ایزو بنزین



$$\begin{matrix} C_6H_5NH \\ | \\ C_6H_5NH \end{matrix}$$

ہائیڈرازو بنزین

سوڈیئم میتھلیٹ، تحویلی متعامل کے طور پر آکسیجن کو لے لیتا ہے اور سوڈیئم فارمیٹ بنا دیتا ہے۔

ان تیاریوں میں، نائیٹرو بنزین، متواتر منزلوں میں، ایزآکسی ایزو اور ہائیڈرازوبنزین میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ مگر شرائط میں موزوں تبدیلی کر لینے سے، درمیانی منزلیں متروک کی جا سکتی ہیں۔ چنانچہ الکوہولک کاوی سوڈے اور زنک کے برادہ کے ساتھ نائیٹرو بنزین بلاواسطہ ہائیڈرازو بنزین میں تبدیل کی جا سکتی ہے۔

اگر نائیٹرو بنزین کی تحویل، تعدیلی محلول میں تھوڑے سے کیلسیئم یا امونیئم کلورائیڈ کی موجودگی میں، جست کے برادہ اور پانی کے ساتھ یا "ایلومینیئم اور پارے" کے جفت اور پانی کے ساتھ، وقوع میں آئے تو بیٹا فینل ہائیڈر آکسل امین بن جاتی ہے (دیکھو تیاری ۵۲ صفحہ ۲۶۸)۔

$$C_6H_5NO_2 + 2H_2 = C_6H_5NHOH + H_2O.$$

ترشئی محلول میں، تحویل سے ایک امین پیدا ہوتی ہے (دیکھو تیاری ۵۳، صفحہ ۲۷۱)۔ اسی تبدیلی کی "میکانیت"، اگرچہ ایسے مختلف حاصلات پیدا کرتی ہے جب کہ وہ قلوی، تعدیلی یا ترشئی محلول میں عمل میں لائی جاتی ہے، تاہم ان تینوں مثالوں میں وہ دراصل مختلف نہیں ہے۔ پہلا تحویلی حاصل نائیٹروسو بنزین C_6H_5NO ہوتا ہے۔ اس کے بعد بیٹا فینل ہائیڈر آکسل امین حاصل ہوتی ہے۔ قلوی محلول میں دونوں مرکب باہم ترکیب پاتے ہیں تو پانی ساقط ہو جاتا ہے اور ایزآکسی بنزین بن جاتی ہے، جس کو طبعی طور پر مزید تحویل لاحق ہو سکتی ہے اور ایزو اور ہائیڈر ایزو بنزین بن جاتی ہے۔ ترشئی محلول میں بخلاف اس کے، فینل ہائیڈر آکسل امین نائیٹروسو بنزین کے ساتھ ترکیب نہیں کھاتی ہے اور تب اسے مزید تحویل لاحق ہو سکتی ہے۔ جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا گیا ہے، قلوی اور تعدیلی محلول میں بھی نائیٹرو بنزین کی تحویل اس مائع کو منفی برقیرہ کے ساتھ تماس میں رکھ کر، برق پاشیدہ کرنے سے وقوع میں لائی جاتی ہے۔ اگر یہ عمل مرتکز سلفیورک ترشہ کی موجودگی میں وقوع میں لایا جائے تو پی-امینو فینول حاصل ہوتا ہے (گیٹر[1]مان)۔

موخرالذکر، درسالمی تغیر سے، فینل ہائیڈر آکسل امین سے جو پہلے بنتا ہے، پیدا ہوتا ہے،

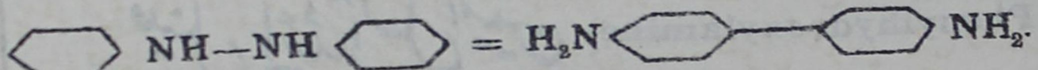
$$C_6H_5NHOH = OHC_6H_4NH_2$$

---

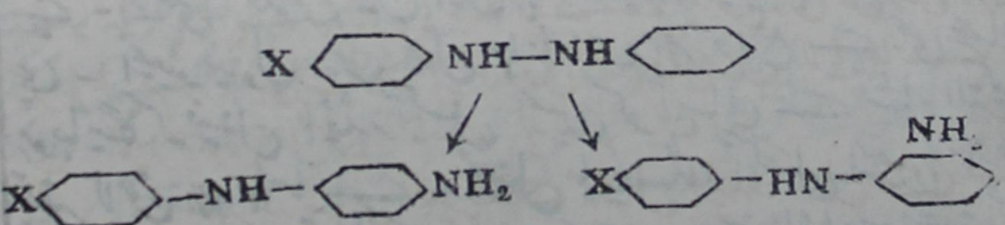
[1] Gattermann

ایزوبنزین (Azobenzene) اگرچہ ایک رنگ آور مادہ نہیں ہے، تاہم اسے ایزو رنگوں کے وسیع خاندان کی ابتدا خیال کر سکتے ہیں۔ مگر ایزو رنگ، ایک بالکل مختلف قاعدہ سے تیار کیے جاتے ہیں، یعنی کسی فینول یا اساس پر ڈائی ایزو نمک کے عمل سے حاصل کیے جاتے ہیں (دیکھو تیاری ۶۲، صفحہ ۲۹۶)۔

ہائیڈرو ایزوبنزین کو بنزیڈین میں تبدیل کر دینے والا در سالمی تغیر، صنعتی لحاظ سے، بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ یہ تغیر اس طرح واقع ہوتا ہے کہ نائٹروجن کے دو جوہروں کے درمیان کا ربط پیرا وضع میں کاربن کے دو جوہروں کو منتقل ہو جاتا ہے۔



اگر ہائیڈرو ایزوبنزین کے مرکزوں میں سے ایک مرکزہ، پیشتر ہی، پیرا (Para) وضع میں، ابدال پا چکا ہو، تو اس تعامل سے ڈائی فینل ایمین مشتقات پیدا ہو سکتے ہیں جو آرتھو یا پیرا سیمیڈنز (Ortho-or Para-Semidines) کہلاتے ہیں (جیکب سن[۵۲])۔



پیرا سیمیڈین Para-semidine

آرتھو سیمیڈین Ortho-semidine

---

[۱] ”ز“ جمع کی علامت ہے۔

[۵۲] Jacobson

بنزیڈین اور اُس کے ہم ترکیب مرکبات، قیمتی ایزو رنگوں، یعنی کانگو (Congo) سُرخ رنگ، بینزو پرپورِن (Benzopurpurin)، وغیرہ، کی صنعت میں استعمال کیے جاتے ہیں (دیکھو صفحہ ۵۴۲)۔

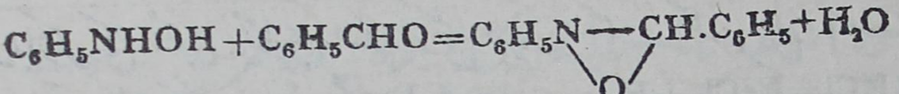
تیاری ۵۲

فینل ہائیڈراکسل امین (Phenylhydroxylamine)

سابقہ نوٹ میں یہ سمجھا دیا گیا ہے کہ نائیٹرو بنزین کی تحویل، تعدیلی محلول میں، عمل میں لانے کی کیوں ضرورت ہے۔ اُس متعامل کے علاوہ جس کا نام اُس تیاری میں لیا گیا ہے، ایلومینیئم اور پارے کا جُفت، بھی پانی کی موجودگی میں یا الکوہلک محلول میں امونیئم سلفائیڈ کی موجودگی میں، استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ترشئی محلول میں برق پاشیدہ کرنے پر نائیٹرو بنزین کا پی۔ امینو فینول میں بدل جانا اس امر واقع سے بھی عیاں ہو جائیگا کہ فینل ہائیڈراکسل امین کو آسانی سے تشابہ الترکیبی تغیر لاحق ہو جاتا ہے۔ فینل ہائیڈراکسل امین، نائیٹرس ترشہ کے ساتھ تعامل کرتا ہے، جس سے نائیٹروسو مشتق بن جاتا ہے،

$$C_6H_5NHOH + HNO_2 = C_6H_5N(NO)OH + H_2O.$$

الڈیہائیڈز کے ساتھ اُسے حسبِ ذیل تکثیف لاحق ہوتی ہے:-



$$C_6H_5NHOH + C_6H_5CHO = C_6H_5N\underset{O}{\diagdown\!\!\!-\!\!\!-\!\!\!\diagup}CH.C_6H_5 + H_2O$$

نائٹروسو بنزین جو سبز بخارات یا محلول، پیدا کرتے ہیں، نائٹروسو مرکبات کی عام سیرت رکھتی ہے، جلد، فینل ہائیڈر آکسل امین اور اینیلین میں تحویل ہو جاتی ہے۔ امینو مرکبات کے ساتھ اسے تکثیف لاحق ہوتی ہے، جس سے ایزو یا ڈائی ایزو مشتقات پیدا ہوتے ہیں۔

$$C_6H_5NO + H_2N.C_6H_5 = C_6H_5N : N.C_6H_5 + H_2O.$$

$$C_6H_5NO + H_2N.OH = C_6H_5N : N.OH + H_2O.$$

تیاری ۵۳

اینیلین — کسی ترشئی محلول میں کسی نائٹرو مرکب کی تحویل کرنا، ابتدائی ایمینز[1] کے تیار کرنے کا ایک بہت عام قاعدہ ہے۔ دار التجربہ کے اغراض کے لیے عام طریقہ یہ ہے کہ قلعی اور ہائیڈرو کلورک ترشہ استعمال کیا جاتا ہے، یا مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشہ میں سٹینس کلورائیڈ کی قلموں $(SnCl_2 + 2H_2O)$ کا محلول، یا جست کا برادہ اور ایسیٹک ترشہ، استعمال میں لایا جاتا ہے۔ صنعتی پیمانہ پر اینیلین، لوہے کے برادہ اور ہائیڈرو کلورک ترشہ کے ذریعہ سے بنائی جاتی ہے۔ لیکن

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

موخرالذکر کی اُس نظری مقدار کی صرف ایک کسر ہی استعمال کی جاتی ہے، جو بروئے مساوات $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$ درکار ہوتی ہے۔ سب سے بڑا تعامل جو واقع ہوتا ہے، غالباً ذیل کی مساوات سے اُس کی تعبیر ہوتی ہے:-

$$C_6H_5NO_2 + 2Fe + 4H_2O = C_6H_5NH_2 + Fe_2(OH)_6.$$

جب اساس، بھاپ میں طیران پذیر ہوتی ہے، جیسا کہ موجودہ مثال میں، تو جُدا کرنے کا سادہ ترین قاعدہ یہ ہے کہ قلی کی افراط ملا دی جائے اور بھاپ میں کشید کی جائے۔ اگر ایسا نہ ہو، تو اساس، ایتھر کے ساتھ خوب ہلا کر علیحدہ کی جا سکتی ہے۔ یا اس طرح کہ قلعی، H_2S کے گرم گرم محلول میں ترسیب کی جائے۔ اور متقطّر تبخیر کر کے خشک کر لیا جائے۔

اس مرکب میں اگر ایک سے زیادہ نائٹرو گروہ موجود ہوں، تو متذکرۂ بالا تحویلی متعاملوں میں سے کسی ایک کے ساتھ اُس طریقہ پر جیسا کہ ابھی بیان ہُوا ہے، تحویل عمل میں لائی جاتی ہے۔ لیکن اگر صرف ایک ہی نائٹرو گروہ کو تحویل کرنے کی ضرورت ہے تو امونیا کی موجودگی میں، H_2S کے عمل سے، تحویل وقوع میں لائی جاتی ہے (دیکھو تیاری ۵۸، صفحہ ۲۸۰)۔ ایک اور قاعدہ، جو نائٹرو گروہوں کی تعداد تخمین کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جا سکتا ہے، یہ ہے کہ نائٹرو مرکب کا الکوہولک محلول تیار کیا جائے، اور سٹینس کلورائیڈ کی حساب کی ہوئی مقدار کا الکوہولک محلول ملا دیا جائے۔ اس طریق سے ان گروہوں کی تحویل علی التواتر وقوع میں لائی جا سکتی ہے اور تخمین کی جا سکتی ہے۔

عطری امینز بے رنگ مائعات یا ٹھوس اجسام ہوتے ہیں جو بلا تحلیل کشید کیے جا سکتے ہیں۔ اگرچہ ترشوں کے

ساتھ وہ نمک بنا دیتے ہیں، مگر دُہنی ایمینز کی بہ نسبت وہ بہت کمزور اساس ہوتے ہیں کیونکہ فینل گروہ کی سیرت منفی ہوتی ہے۔ لٹمس کے لحاظ سے اِن نمکوں کا تعامل تُرشئی ہوتا ہے، اگرچہ آزاد اساس تعدیلی ہوتے ہیں۔ تُرشہ کے ذریعہ کسی عطری اساس کی تعدیل کی تخمین، معمولی طور پر، میتھل بنفشئی رنگ، مجنٹا، یا کانگو (Congo) سُرخ کاغذ کے استعمال سے کی جاتی ہے۔ آزاد تُرشہ سے، اول الذکر تو سبز، دُوسرا بے رنگ اور تیسرا نیلا ہو جاتا ہے۔ عطری ایمینز جو بغلی زنجیرہ میں، امینو گروہ رکھتے ہیں دُہنی ایمینز کی اساسی سیرت اور خواص رکھتے ہیں۔

تیاریاں ۵۴-۵۵

ایسیٹ اینیلائیڈ، بروم ایسیٹ اینیلائیڈ

(Acetanilide, Bromacetanilide)

ایسیٹک تُرشہ، ایسیٹل کلورائیڈ یا ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کے ساتھ، اوّلی اور دوجی اساسیں، ایسیٹل مشتقات بنا دیتے ہیں (دیکھو تعاملات، صفحات ۱۴۸ اور ۱۵)۔ سومی اساسوں پر اس طور پر عمل واقع نہیں ہوتا۔ چونکہ ابتدائی اساسوں کی بہ نسبت ایسیٹل مشتقات کمتر طیران پذیر ہوتے ہیں، لہٰذا یہ قاعدہ، سومی اساس کو ایسے آمیزوں سے

جدا کر لینے میں، اکثر اوقات استعمال کیا جاتا ہے، جن میں دوسرے دو اساس موجود ہوتے ہیں (دیکھو تیاری ۵۹ صفحہ ۲۸۳)۔ اینیلائیڈز بہت قائم مرکب ہوتے ہیں۔ عام طور پر یہ بغیر تحلیل کے، کشید کیے جا سکتے ہیں، اور بلا واسطہ برومینیٹ کلورینیٹ اور نائیٹریٹ کیے جا سکتے ہیں۔ ان تعاملات میں یا تو آرتھو یا پیرا یا دونوں مشتقات بن جاتے ہیں۔ امینو گروہ کے ہائیڈروجن کے باقی جوہر کے بجائے (۱) ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کے عمل سے، ایک دوسرا ترشئی اصلیہ، (۲) خود دھات کے عمل سے، سوڈیم (۳) نائیٹرس ترشہ کے ساتھ، ایک نائیٹروسو گروہ، اور (۴) ہائیپوکلورس یا ہائیپوبرومس ترشہ کے عمل سے، کلورین یا برومین، داخل کیے جا سکتے ہیں۔

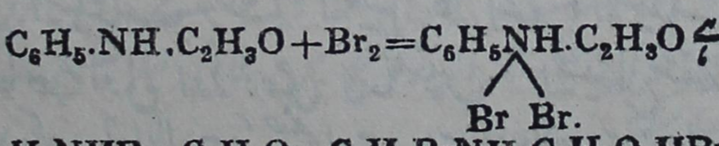
$C_6H_5N(CO.CH_3)_2$ (Diacetanilide) ڈائی ایسیٹ اینیلائیڈ

$C_6H_5NNa.CO.CH_3$ (Sodium acetanilide) سوڈیم ایسیٹ اینیلائیڈ

$C_6H_5N(NO)CO.CH_3$ (Nitrosoacetanilide) نائیٹروسو ایسیٹ اینیلائیڈ

$C_6H_5NCl.CO.CH_3$ (Acetchloranilide) ایسیٹ کلور اینیلائیڈ

جو تغیر لونجنوں کے ذریعہ سے بدلی حاصلات پیدا کرنے میں عمل میں آتا ہے اس کی میکانیت کی دو منزلیں متصور ہوتی ہیں۔ پہلی منزل میں، لونجن کا ایک سالمہ، غالباً نائیٹروجن پر، ایزاد کیا جاتا ہے، اور دوسری منزل میں ایک متشابہ الترکیب تغیر واقع ہوتا ہے، جس کے ہمراہ (اگر پانی موجود ہو تو) لونجن ترشہ کا اسقاط وقوع میں آتا ہے



$$C_6H_5.NH.C_2H_3O + Br_2 = C_6H_5\underset{Br\ Br.}{N}H.C_2H_3O$$

$$C_6H_5NHBr_2.C_2H_3O = C_6H_4BrNH.C_2H_3O.HBr.$$

طاقتور معدنی ترشوں یا قلیوں سے تمام اینیلائیڈز آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں اور ترشئی اصلیہ خارج ہو جاتا ہے

(بیکمان[1] کا تعامل بھی دیکھ لیا جائے تیاری ۱۰۰، صفحہ ۳۹۱)۔ فارم اینیلائیڈ ایک حرکی ہم ترکیب مرکب ہے، یعنی یہ اس طرح تعامل کرتا ہے کہ گویا اس کے حسب ذیل متبادل ضابطے ہیں:۔

$C_6H_5NH.CO.H$، $C_6H_5N:CH(OH)$

کیونکہ یہ دو متشابہ الترکیب ایتھرز دیتا ہے۔ ان میں سے ایک تو وہ ہے، جو چاندی کے نمک پر میتھل آئیوڈائیڈ کے عمل کرنے سے حاصل ہوتا ہے، اور دوسرا وہ ہے جو سوڈیم مرکب پر میتھل آئیوڈائیڈ کے عمل کرنے سے پیدا ہوتا ہے (کامسٹاک[2])۔ دوا سازی میں ایسیٹ اینیلائیڈ کو اینٹی فیبرن کہتے ہیں اور اسے دافعِ بخار کے طور پر استعمال میں لاتے ہیں۔

تیاریاں ۵۷-۵۸

ایم - ڈائی نائیٹرو بنزین (m-Dinitrobenzene)

تیاری ۴۸، صفحہ ۵۰۹ کے انتباہات میں یہ ذکر کیا گیا ہے کہ دوسرا نائیٹرو گروہ پہلے کے لحاظ سے میٹا وضع میں داخل ہوتا ہے۔ جہاں دو ترشئی گروہ یکے بعد دیگرے ہائیڈرو کاربن میں داخل کیے جاتے ہیں، وہاں معمولی طور پر یہی حال ہوتا ہے۔ مثلاً، بنزین ڈائی سلفونک ترشہ جو بنزین سلفونک ترشہ کو

---

[1] Beckmann

[2] Comstock

(دیکھو تیاری ۴۲، صفحہ ۴۲۳) دُخاندار سلفیورک ترُشہ کے ساتھ گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے، میٹا (Meta) مرکب ہے۔

ایم - نائیٹرانیلین (m-Nitraniline) کا تحویلی حاصل

قدرتی طور پر ایم - نائیٹرانیلین ہے۔ او اور پی - نائیٹرانیلینز (O and-P-Nitranilines) دُخاندار نائیٹرک ترُشہ کے ساتھ، اینیلین یا ترجیحاً ایسیٹ اینیلائیڈ پر عمل کرنے سے حاصل ہو سکتا ہے۔

حالانکہ کسی ٹرائی یا ڈائی نائیٹرو مشتقات کے پہلے نائیٹرو گروہ کو، امونیم سلفائیڈ جلدی سے اور مکمل طور پر تحویل کر لیتا ہے، لیکن دوسرے گروہ پر بہت ہی سُستی سے حملہ ہوتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ تغیر کی شرح بحیثیتِ مجموعی زیادہ ترسالمہ کی ترُشئی خصلت کے لحاظ سے معیّن ہوتی ہے۔ لونجنوں اور کاربا کسل کا فعل نائیٹرو گروہ کے مشابہ ہوتا ہے۔ ان تمام مثالوں میں ہائیڈراکسلامین مرکبات، درمیانی حاصلات کے طور پر پیدا ہوتے ہیں۔

تیاری ۵۹

ڈائی میتھل اینیلین (Dimethylamine) ———

یہ ایک مشہور امرِ واقعی ہے کہ الکل ہیلائیڈز، ابتدائی ایمنز کو

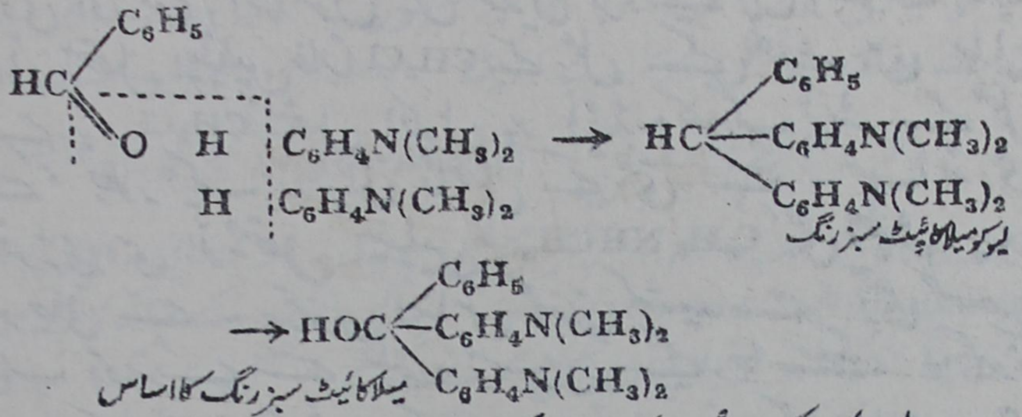
دومی اور سومی اساسوں میں تبدیل کر دیتے ہیں (ہوف مان)[1]۔ ڈائی میتھل اینیلین غالباً CH_3Cl کے عمل کے باعث بن جاتی ہے۔ یہ CH_3Cl میتھل الکوہل پر ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے، بطور ایک درمیانی حاصل کے بنتی ہے۔ ساتھ ہی تھوڑی سی مانو میتھل اینیلین، $C_6H_5NHCH_3$، بھی ہمیشہ پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ تینوں اساس کسری کشید سے اچھی طرح ایک دوسرے سے علیحدہ نہیں کیے جا سکتے۔ کیونکہ ان کے نقاطِ جوش ایک دوسرے کے بہت ہی نزدیک ہیں:-

اینیلین	°۱۸۰
میتھل اینیلین	°۱۹۴
ڈائی میتھل اینیلین	°۱۹۴

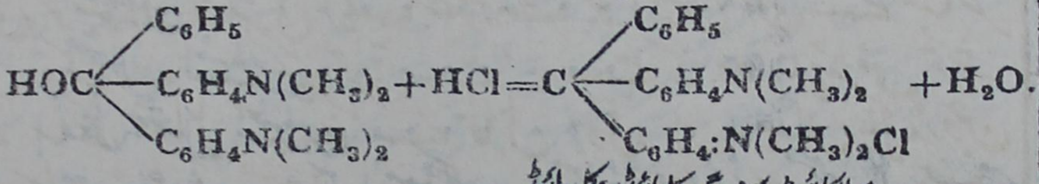
یہی باعث ہے کہ ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کے عمل سے استفادہ کیا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ صرف اولی اور دومی اساس کے ساتھ ترکیب پاتا ہے۔ ڈائی میتھل اینیلین ایک کمزور اساس ہے، جو، اینیلین کے مانند، لٹمس کے لحاظ سے تعدیلی تو ہے، مگر کوئی قائم نمک نہیں دیتا ہے۔ یہ میلاکائیٹ سبز رنگ {بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) سبز رنگ} کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ تیاری کا طریقہ یہ ہے کہ ڈائی میتھل اینیلین، بنزالڈیہائیڈ، اور ٹھوس زنک کلورائیڈ کو اکٹھا گرم کر لیتے ہیں۔ حاصل (لیوکو میلاکائیٹ سبز) کو تب لیڈ پر آکسائیڈ اور ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ تکسید کر لیتے ہیں (دیکھو صفحہ ۴۹۹)۔

---

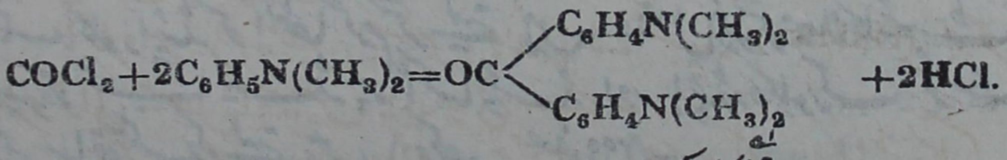
[1] Hofmann


لیوکو میلاکائیٹ سبز رنگ
میلاکائیٹ سبز رنگ کا اساس

ہائیڈروکلورک تُرشہ کی موجودگی میں، موخرالذکر، ہائیڈروکلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔


میلاکائیٹ سبز رنگ کا ہائیڈروکلورائیڈ

ڈائی میتھل اینیلین، ٹیٹرا میتھل ڈائی امینوبنزوفینون (Dimethyl-aniline, tetramethyldiaminobenzophenone) کے تیار کرنے میں بھی استعمال کیا جاتا ہے (جسے مچلر[1] کا مرکب کہتے ہیں)، جو بہت سے رنگ اور مادوں کا بنیادی مادہ ہے، اور فاسجین کے ساتھ ڈائی میتھل اینیلین پر عمل کرنے سے حاصل کیا جاتا ہے، (دیکھو صفحہ ۵۸۶)۔


مچلر کا مرکب

---

[1] Michler

تیاری ۶۰

نائٹروسو ڈائی میتھل اینیلین (Nitrosodimethylaniline)-

سومی خوشبودار امینز کی ایک خصوصیت جو انہیں اُن کے متناظر دُہنی مرکبات سے تمیز کرتی ہے، یہ ہے کہ وہ نائٹرس تُرشہ کے ساتھ تعامل کرنے کے قابل ہوتی ہیں۔ یہاں ہائیڈروجن کے بجائے ڈائی میتھل امینو گروہ کے لحاظ سے پیرا وضع میں، نائٹروسو گروہ داخل ہو جاتا ہے۔

جو اشیاء اس طرح بنتی ہیں، وہ اساسیں ہوتی ہیں، اور تُرشوں کے ساتھ ایسے نمک بنا دیتی ہیں، جو پانی میں حل ہو کر زرد رنگ دیتے ہیں۔

نائٹروسو اساسوں کے ہائیڈروکلورائیڈز کی پانی میں حل پذیری، ان میں اور دومی اساسوں کی نائٹروس امینز (Nitrosamines) میں جو حل نہیں ہو سکتی ہیں، امتیاز کرتی ہے۔

نائٹروسو ڈائی میتھل اینیلین جلدی سے تکسید (Oxidise) ہو کر نائٹرو ڈائی میتھل اینیلین بن جاتی ہے۔

یہ ایک دلچسپ امر واقعی ہے کہ جب الکوہولک ہائیڈروکلورک تُرشہ دومی اساسوں کی نائٹروسو امینز پر عمل کرتا ہے تو ان میں سالمی تغیر پیدا ہوتا ہے۔ اس سے نائٹروسو گروہ، مرکزہ میں پیرا وضع میں منتقل ہو جاتا

ہے (او- فشر لہ)،

$$C_6H_5N(NO)CH_3 = NO.C_6H_4.NHCH_3.$$

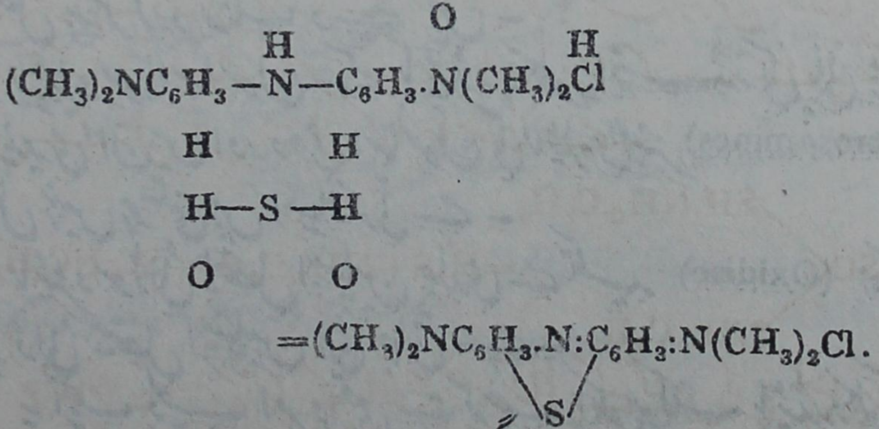
دونوں دومی اور سومی امینز کے پیرا نائٹروسو مشتقات کاوی سوڈے کے ساتھ، نائٹروسو فینول اور الکل امیین میں تحلیل ہو جاتے ہیں۔

میتھلین آسمانی رنگ کے بننے کی توجیہ حسب ذیل ہو سکتی ہے: نائٹروسو ڈائی میتھل اینیلین پر امونیم سلفائیڈ کے عمل سے، نائٹروسو گروہ ایک امینو گروہ میں تحویل ہو جاتا ہے - پی- امینو ڈائی میتھل اینیلین (p-aminodimethylaniline) کے دو سالمے تب ترکیب پاتے ہیں، جن سے امونیا ساقط ہو جاتا ہے اور ایک ڈائی فینل امیین مشتق بن جاتا ہے،

$$(CH_3)_2NC_6H_4\,\boxed{NH_2\;H}\,HNC_6H_4N(CH_3)_2$$

$$=(CH_3)_2NC_6H_4.NH.C_6H_4N(CH_3)_2.$$

ہائیڈروجن سلفائیڈ کی گندک، تب فیرک کلورائیڈ کے تکسیدی اثر کے تحت، اس سالمہ میں داخل ہو جاتی ہے، جس سے ایک تھائیو ڈائی فینل امیین مشتق بن جاتا ہے،



$$\begin{array}{l} \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad O \\ \qquad\qquad H \qquad\qquad\qquad\qquad\quad H \\ (CH_3)_2NC_6H_3-N-C_6H_3.N(CH_3)_2Cl \\ \qquad\quad H \qquad H \\ \qquad\quad H-S-H \\ \qquad\quad O \qquad O \end{array}$$

$$=(CH_3)_2NC_6H_3.N{:}C_6H_3{:}N(CH_3)_2Cl.$$

$$\underbrace{\qquad\qquad}_{S}$$

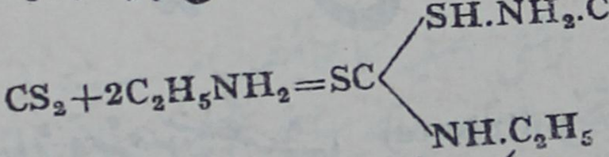
میتھلین آسمانی رنگ

تیاری ۶۱

تھائیو کارب اینیلائیڈ، تھائیو کاربیمائیڈ، ٹرائی فینل گوئینیڈین

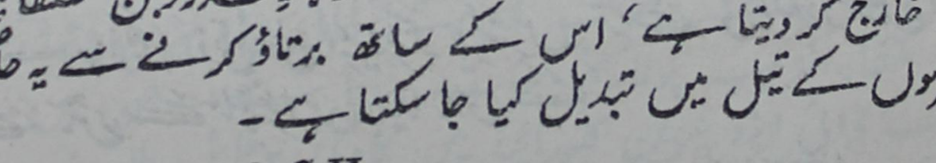
(Thiocarbanilide, Thiocarbimide, Triphenylguanidine)

حالانکہ عطری امینو مرکبات کے ساتھ کاربن بائی سلفائیڈ تعامل کرتا ہے، جس سے ایک تھائیو کارب اینیلائیڈ پیدا ہوتا ہے، لیکن ابتدائی دُہنی اِمینز کے ساتھ، تعامل ایک مختلف رویہ اختیار کرتا ہے اور تھائیو کاربیمیٹس پیدا ہو جاتے ہیں،



$$CS_2+2C_2H_5NH_2=SC\begin{cases}SH.NH_2.C_2H_5\\NH.C_2H_5\end{cases}$$

مگر ایک دھاتی نمک کے ساتھ، جو ہائیڈروجن سلفائیڈ کو خارج کر دیتا ہے، اس کے ساتھ برتاؤ کرنے سے یہ حاصل، سرسوں کے تیل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔



$$SC\begin{cases}SH.NH_2.C_2H_5\\NH.\ C_2H_5\end{cases}=H_2S+NH_2.C_2H_5+SC:NC_2H_5$$

جو تعاملات اس تیاری کے ساتھ بطور ضمیمہ شامل کیے گئے ہیں اُن میں فینل سرسوں کے تیل سے فینل کارب ایمائیڈ کی پیدائش بیان کی گئی ہے۔ یہ یاد رکھنا چاہیے کہ فینل کارب اِیمائیڈ، تھائیو کارب اِیمائیڈ کی طرح امونیا، امینز اور زیادہ

خصوصیت کے ساتھ الکوہلز اور فینولز کے ساتھ ترکیب پاجاتا ہے۔ اساسیں یوریا مشتقات دیتی ہیں۔ الکوہلز اور فینولز یوریتھینز (Urethanes) بنادیتے ہیں۔

فینل یوریا $C_6H_5N{:}CO + NH_3 = C_6H_5NH.CO.NH_2$

میتھل فینل یوریا $C_6H_5N{:}CO + NH_2CH_3 = C_6H_5NH.CO.NHCH_3$

فینل یوریتھین $C_6H_5N{:}CO + C_2H_5OH = C_6H_5NH.CO.OC_2H_5$

فینل کاربمک فینل ایسٹر $C_6H_5N{:}CO + C_6H_5OH = C_6H_5NH.CO.OC_6H_5$

مؤخرالذکر دو تعامل، ہائیڈر آکسل گروہ کی موجودگی کا پتہ لگانے میں، اکثر اوقات استعمال کیے جاتے ہیں (گولڈشمٹ)[۱]۔

تیاری ۶۲

ڈائی ایزوبنزین سلفیٹ (Diazobenzene Sulphate)

——— حالانکہ اوّلی دُہنی امینز کو نائیٹرس ترشہ فی الفور تحلیل کر دیتا ہے، جس سے نائیٹروجن پیدا ہوتی ہے،

$$CH_3NH_2 + HNO_2 = CH_3OH + N_2 + H_2O,$$

لیکن اگر کسی اوّلی عطری امین کے ایک نمک پر، نائیٹرس ترشہ کو سردی میں عمل کرنے دیا جائے تو کوئی نائیٹروجن پیدا

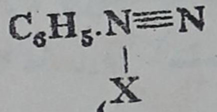
---

[۱] Goldschmidt

نہیں ہوتی ہے۔ محلول میں تب ایک ڈائی ایزو نمک موجود ہوتا ہے جو پانی میں جلدی سے حل پذیر ہوتا ہے۔ یہ بات پیشتر ہی مشاہدہ میں آچکی ہوگی کہ ڈائی ایزو بنزین کے نمکوں میں، اصلیہ، ڈائی ایزو بنزین $C_6H_5N_2$ وہی عمل رکھتا ہے، جو امونیئم نمکوں میں، امونیئم NH_4 رکھتا ہے۔ ڈائی ایزو بنزین کلورائیڈ، نائیٹریٹ، سلفیٹ، وغیرہ، امونیئم کلورائیڈ، نائیٹریٹ اور سلفیٹ کے تناظر ہیں۔

$NH_4.Cl.$	$C_6H_5N_2.Cl$
$NH_4.NO_3.$	$C_6H_5N_2.NO_3$
$NH_4.SO_4H.$	$C_6H_5N_2.SO_4H$

ڈائی ایزو بنزین کا ہائیڈریٹ، $C_6H_5N_2.OH$ بھی جو NH_4OH کا متشابہ ہوگا، ایک غیر قائم تیل کی شکل میں معلوم ہے۔ اِس قسم کا لحاظ کر کے ایک متبادل ضابطہ تجویز کیا گیا ہے۔



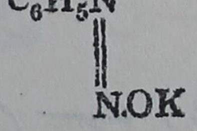
$$\begin{array}{l} C_6H_5.N\equiv N \\ \qquad\quad | \\ \qquad\quad X \end{array}$$

جس میں X ترشئی اصلیہ کا قائم مقام ہے (بلوم سٹرینڈ[1])۔ نائیٹروجن جو ترشئی اصلیہ کے ساتھ ترکیب پاتی ہے، وہ اس ضابطہ کے لحاظ سے، پنج گرفتی ہے، جیسے کہ وہ امونیئم نمکوں میں ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے، ڈائی ایزو بنزین ہائیڈریٹ دو متشابہ الترکیب پوٹاسیم نمک بناتا ہے۔ جن میں سے ایک، ڈائی ایزو بنزین کلورائیڈ میں کاوی پوٹاش ملانے سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ مرکب غیر قائم ہوتا ہے۔ اور معمولی طریق سے، فینولز کے ساتھ ترکیب پاتا ہے جس سے ہائیڈرآکسی ایزو بنزین مشتقات بن جاتے ہیں

---

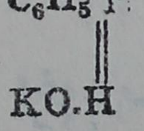
[1] Blomstrand

(دیکھو تعامل ۶، صفحہ ۲۹۶) ۔ دوسرا نمک، جو پہلے نمک کو کاوی پوٹاش کے ساتھ ۱۳۰° تک گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے، بہت قایم ہے۔ اور فینولز کے ساتھ بلاواسطہ ترکیب نہیں پاتا ہے (شراؤبے اور شمٹ[2]) ۔ ڈائی ایزو بنزین کے اور مشتقات دو شکلوں میں موجود ہیں، جیسے کہ سائیانائیڈ اور سلفائیٹ۔ اس فرق کی توجیہ دو طریق سے کی گئی ہے۔ ایک نظریہ کے لحاظ سے، تو دو پوٹاسیئم مرکب، دو ایسی مختلف فضائی تشکیلوں سے تعبیر کیے گئے ہیں جو سائیٹراکونِک اور میساکونِک ترشہ (دیکھو صفحہ ۴۹۴) اور آکسائیمز[1] (Oximes) (دیکھو صفحہ ۵۶۳) کی فضائی تشکیل کے مشابہ ہیں، اور اصطلاحات، سِن (Syn) اور اینٹی (Anti) سے تمیز کیے گئے ہیں (ہینٹش[3]) ۔



$$\begin{array}{c} C_6H_5N \\ \| \\ N.OK \end{array}$$

پوٹاسیئم کا اینٹی بنزین ڈائی ایزوٹیٹ



$$\begin{array}{c} C_6H_5N \\ \| \\ KO.H \end{array}$$

پوٹاسیئم کا سِن بنزین ڈائی ایزوٹیٹ

دوسرا نظریہ، اس فرق کو ساختی ترتیب سے منسوب کرتا ہے، اور مرکبات، ڈائی ایزو، اور آئیسو ڈائی ایزو مرکبات کہلاتے ہیں (بامبرگر[4]) ۔

$C_6H_5NK.NO.$

پوٹاسیئم کا بنزین آئیسو ڈائی ایزوٹیٹ

$C_6H_5N:NOK$

پوٹاسیئم کا بنزین ڈائی ایزوٹیٹ

---

[1] ”ز“ جمع کی علامت ہے

[2] Schraube and Schmidt

[3] Hantzsch

[4] Bamberger

یہ بات اب عام طور پر تسلیم کر لی گئی ہے کہ زیادہ طاقتور ترشوں کے ڈائی ایزو نمک، جن کا صرف ایک ہی نمائندہ ہوتا ہے، نہایت اطمینان بخش طور پر "ڈائی ایزونیم" یا بلوم سٹرینڈ ضابطہ سے تعبیر کیے جاتے ہیں۔ اور یہ نمک ڈائی ایزونیئم نمک کہلاتے ہیں۔

ان بہت سے تغیرات میں سے جو ڈائی ایزونیئم نمکوں کو لاحق ہوتے ہیں چند ایک کی مثالیں ان تعاملات کے سلسلہ میں بیان کی گئی ہیں، جو تیاری متعلقہ کے بعد دیے گئے ہیں۔ اور نامیاتی کیمیا میں اہم ترین تغیرات میں سے ہیں۔ ان میں سے بعض تعاملات، بہت بڑے پیمانہ پر، تیاریاں ۶۳ - ۶۹ میں عمل میں لائے گئے ہیں۔ وہاں یہ دیکھا جائیگا کہ بطور ایک قاعدہ عام کے ڈائی ایزونیئم نمک کو علیحدہ کرنا غیر ضروری ہے۔ بلکہ یہ شئے محلول میں تیار کی جاتی ہے، اور خاص متعامل کے ساتھ تحلیل کی جاتی ہے۔

بجز چند استثناؤں کے، ایسے تمام عطری مرکبات، جن میں ایک مرکزی ایمینو گروہ ہوتا ہے، ڈائی ایزوٹائیز (Diazotise) کیے جا سکتے ہیں۔ ساتھ ہی یہ بھی معلوم ہونا چاہیے کہ جس آسانی کے ساتھ یہ عمل وقوع میں لایا جا سکتا ہے اس میں بھی نمایاں فرق موجود ہیں۔

Blomstrand

تیاری ۶۳

ٹولوئیڈین سے ٹولوئین (Toluene from Toluidine)

اکثر اوقات یہ مطلوب ہوتا ہے کہ اساس سے ہائیڈروکاربن حاصل کیا جائے۔ صرف ڈائی ایزوٹائیزیشن (Diazotisation) کا عمل ہی، اس مدعا کے لیئے ایک واحد آسان طریقہ ہے۔ ڈائی ایزونیئم نمک، الکوہل کے ذریعہ تحویل کیا جاسکتا ہے (تعامل ۱، صفحہ ۲۹۴) یا جیسے کہ موجودہ مثال میں سوڈیئم سٹینائیٹ کے ذریعہ کیا گیا ہے۔

اِن سے کمتر بلاواسطہ طریقے یہ ہیں:- ڈائی ایزونیئم مرکب کو (۱) ہائیڈریزین میں تبدیل کرلینا (دیکھو صفحہ ۳۱۷)، (۲) تُرشہ میں تبدیل کرلینا اور چُونے کے ساتھ کشید کرنا (صفحہ ۳۶۶)، (۳) لونجنی مشتق میں تبدیل کرلینا اور سوڈیئم ملغم کے ساتھ تحویل کرنا، یا، آخرالامر، (۴) فینول میں تبدیل کرلینا اور جست کے بُرادہ کے ساتھ کشید کرنا۔

تیاری ۶۴

پی - کریسول (P-Cresol) — یہ تعامل، ایک دُہنی اولی ایمین پرنائیٹرس تُرشہ کے تعامل کا مشابہ ہے۔ مگر نائع کو گرم کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

تیاریاں ۶۵-۶۶

پی کلوروٹولوئین، پی بروموٹولوئین

(p-Chlorotoluene, p-Bromotoluene)

ڈائی ایزونیم کلورائیڈز[1] پر کیوپرس کلورائیڈ، برومائیڈ اور سایانائیڈ، کے عمل کا انکشاف، سینڈمائیر[2] نے کیا تھا، اور یہ عمل سینڈمائیر کا تعامل، کہلاتا ہے۔

$$C_6H_5N_2.Cl = C_6H_5Cl + N_2.$$

$$C_6H_5N_2.Br = C_6H_5Br + N_2.$$

$$C_6H_5N_2.CN = C_6H_5CN + N_2.$$

ڈائی ایزونیم نمکوں کے کیوپرس کلورائیڈ مرکبوں میں سے بعض علیحدہ کر کے تجزیہ کئے جا چکے ہیں، اور ضابطہ $C_6H_5N_2Cl.Cu_2Cl_2$ کے مطابق ہیں (ہینٹش[3])۔ موجودہ تیاری میں ایک قلمی مسی مرکب کا بن جانا، صاف ظاہر ہوتا ہے۔ سینڈمائیر[2] کے تعامل کی ایک مختلف صورت یہ ہے کہ کیوپرس نمک کے بجائے ترسیب شدہ دھاتی تانبا داخل کیا جائے (گیٹرمان[4])۔

"پوٹاسیم آئیوڈائیڈ نشاستی" کاغذ اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ تقطیری کاغذ کی دھجیاں، نشاستہ کی لئی کے پتلے سے محلول میں، جس میں تھوڑا سا پوٹاسیم آئیوڈائیڈ ملایا گیا ہوتا ہے، ڈبو کر

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

[2] Sandmeyer

[3] Hantzsch

[4] Gattermann

خشک کرلی جاتی ہیں۔

جہاں ترشہ درکار ہو، وہاں عام طور پر، پرمینگانیٹ کے محلول کے ذریعہ سے ایک بغلی زنجیرہ کی تکسید استعمال میں لائی جاتی ہے۔ اِس طریق سے یک لونجنی مشتقات تو جلد تکسید ہو جاتے ہیں لیکن اگر دو لونجنی جوہر یا دوسرے ترشئی گروہ موجود ہوں تو زیادہ تکلیف کا سامنا ہوتا ہے۔ مثلاً ڈائی کلورو ٹولوئینز[1] (Dichloro-toluenes) پر، صرف آہستگی سے عمل ہوتا ہے۔

تیاری ۶۷

آئیوڈوسوٹولوئین (Iodosotoluene) —— اِس گروہ کے مرکبات میں سے، جن کی وی۔ مائیر[2] نے بڑی احتیاط سے تحقیقات کی تھی، سب سے زیادہ دلچسپ وہ مرکب ہے جو آئیوڈوسوبنزین (Iodosobenzene) اور آئیوڈآکسی بنزین [جو آئیوڈوسو مرکب کی تکسید سے حاصل کی جاتی ہے] کے آمیزہ کو مرطوب سلور آکسائیڈ کے ساتھ ہلانے سے تیار کیا جاتا ہے۔ ڈائی فینل آئیوڈونیئم آکسائیڈ اس طرح سے پیدا ہوتا ہے، جو اساسی خواص میں امونیئم ہائیڈریٹ کے مشابہ ہوتا ہے،

$$C_6H_5IO + C_6H_5IO_2 + AgOH = (C_6H_5)_2I.OH + AgIO_3$$

ہائیڈرآئیوڈک ترشہ کے ساتھ یہ، آئیوڈائیڈ $(C_6H_5)_2I\ I$ بنا دیتا ہے۔

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

[2] V. Meyer

تیاری ۶۹

ڈائی ایزوایمینوبنزین (Diazoaminobenzene)—

دونوں دُہنی اور عطری سلسلوں کے ابتدائی اور ثانوی ایمینز[1] پر، ڈائی ایزونیئم نمکوں کے عمل سے بھی، ڈائی ایزو ایمینو مرکبات بن جاتے ہیں۔ ایسی صورت میں تیاری ہذا میں جو طریقہ دیا گیا ہے، اِس کو تبدیل کرنا ضروری ہے۔ ڈائی ایزونیئم نمک پہلے تیار کیا جاتا ہے۔ اور ایمین میں سوڈیئم ایسیٹیٹ ملا کر ہلایا جاتا ہے سوڈیئم، معدنی تُرشہ کے ساتھ ترکیب پاتا ہے جس سے کمزور تر ایسیٹک تُرشہ آزاد ہو جاتا ہے۔ جو، اس سبب سے، ڈائی ایزو ایمینو مرکب کی علیحدگی میں امداد کرتا ہے۔ ذیل کے ضابطوں والے مرکب اس طرح سے تیار کیے گئے ہیں:-

$C_6H_5N{:}N.NHC_6H_4.CH_3$ (Diazobenzene-aminotoluene)
ڈائی ایزوبنزین- ایمینو ٹولوئین

$C_6H_5N{:}N.NHC_2H_5$ (Diazobenzene-ethylamine)
ڈائی ایزوبنزین- ایتھل ایمین

$C_6H_5N{:}N.N(CH_3)_2$ (Diazobenzene-dimethylamine)
ڈائی ایزوبنزین- ڈائی میتھل ایمین

$C_6H_5N{:}N.NC_5H_{10}$ (Diazobenzene-Piperidine)
ڈائی ایزوبنزین- پائی پیریڈین

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

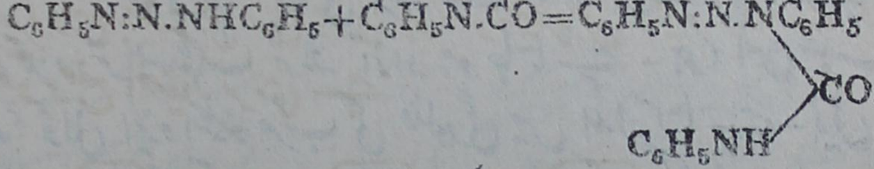
موخر الذکر مرکب، مرتکز ہائیڈروفلورک ترشہ کے ذریعہ سے فلوروبنزین، اور اس کے ہم جنسوں کے تیار کرنے میں استعمال کیا گیا ہے،

$$C_6H_5N:N.C_5H_{10}+2HF=C_6H_5F+N_2+C_5H_{10}NH.HF.$$

ڈائی ایزوامینوبنزین (Diazoaminobenzene) کو ذیل کے تعامل لاحق ہوتے ہیں :—

۱۔ امینو گروہ کی ہائیڈروجن کے بجائے ترشئی اور الکل اصلیے داخل کیے جا سکتے ہیں۔ موخر الذکر مثال میں سوڈیئم مرکب پر ایک الکل آیوڈائیڈ کے ساتھ، برتاؤ کیا جاتا ہے۔

۲۔ فینل کاربیمائیڈ (Phenyl carbimide) ایک یوریا مشتق بنا دیتا ہے،



$$C_6H_5N:N.NHC_6H_5+C_6H_5N.CO=C_6H_5N:N.NC_6H_5\diagdown CO.\diagup C_6H_5NH$$

۳۔ طاقتور ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ، ڈائی ایزونیئم نمک اور امین میں تحلیل واقع ہو جاتی ہے،

$$C_6H_5N:N.NHC_6H_5+HCl=C_6H_5N_2.Cl+C_6H_5NH_2.$$

اگر نائٹرس ترشہ ملایا جائے تو اساس کا دوسرا سالمہ بھی ڈائی ایزونبزین، کلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ کیوپرس کلورائیڈ کی موجودگی میں کلوروبنزین بن جاتی ہے۔

۴۔ پانی کے ساتھ اُبالنے سے، ڈائی ایزوامینوبنزین، فینول اور اساس میں تحلیل ہو جاتی ہے،

$$C_5H_5N:N.NH.C_6H_5+H_2O=C_6H_5OH+C_6H_5NH_2+N_2.$$

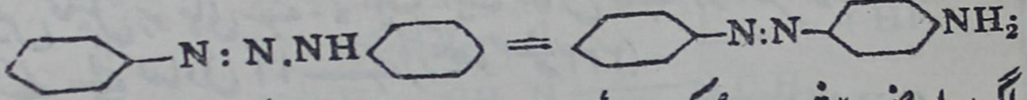
۵۔ تحویل لاحق ہونے پر یہ فینل ہائیڈرزین اور اینیلین میں بٹ جاتی ہے

$$C_6H_5N:N.NHC_6H_5+2H_2=C_6H_5NH.NH_2+C_6H_5NH_2.$$

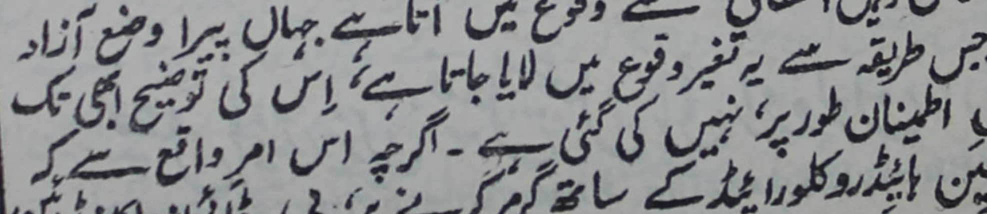
تیاری ۷۰

ایمینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene)

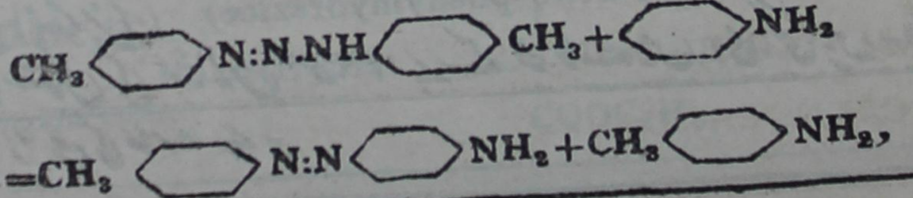
ایمینو ایزو بنزین میں ڈائی ایزو ایمینو بنزین کا تبدیل ہو جانا، ہائیڈریزو بنزین سے بنزیڈین کے بن جانے کے مشابہ ہے (دیکھو صفحہ ۲۶۸)۔ ڈائی ایزو نائیٹروجن، ایمینو گروہ کے لحاظ سے، پیرا وضع میں مرکزہ کے کاربن کو پکڑ لیتی ہے،



اگر پیرا وضع پیشتر ہی رُکی ہوئی ہو، تو نائیٹروجن، ایمینو گروہ کے لحاظ سے، آرتھو وضع اختیار کر لیتی ہے،



مگر تعامل وہیں آسانی سے وقوع میں آتا ہے جہاں پیرا وضع آزاد ہو۔ جس طریقہ سے یہ تغیر وقوع میں لایا جاتا ہے، اِس کی توضیح ابھی تک قابلِ اطمینان طور پر، نہیں کی گئی ہے۔ اگرچہ اس امرِ واقع سے کہ اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ کے ساتھ گرم کرنے پر، پی۔ ڈائی ایزو ایمینو ٹولوئین (p-diazoaminotoluene)، پی ٹولوئین ایزو ایمینو بنزین (p-toluene azoaminobenzene اور پی-ٹولوئیڈین (P-toluidine) دیتی ہے،



ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا اساس ہذا کا ہائیڈروکلورائیڈ ہی اِس تحلیل میں رکنِ اعلیٰ ہے، اور یہ کہ تغیر ہذا بین سالمی (Inter-molecular) ہے، نہ کہ درسالمی (Intra-molecular)۔ ایمینو ایزوبنزین، اینیلین زرد رنگ کے نام سے، ایک رنگ آور مادہ کے طور پر استعمال کی گئی ہے۔ ان دنوں اس کا اعلیٰ صنعتی استعمال یہ ہے کہ وہ ایک گہرے آسمانی قسم کے رنگوں کی صنعت میں، جو انڈیولنز (Indulines) کہلاتے ہیں، کام میں لائی جاتی ہے۔ قلعی اور ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ تحویل لاحق ہونے پر یہ اساس کے دو سالموں، اینیلین اور پی فینیلین ڈائی امین (p-phenylenediamine) میں تحلیل ہو جاتی ہے۔ یہ ایک ایسا تعامل ہے جو اکثر ایزو مرکبات کے لیے صادق آتا ہے (دیکھو صفحہ ۳۲۲)۔

$$C_6H_5N{:}N.C_6H_4NH_2 = C_6H_5NH_2 + NH_2C_6H_4NH_2.$$

تیاری ۱۷

فینل ہائیڈریزین، فینل میتھل پائی رازولون

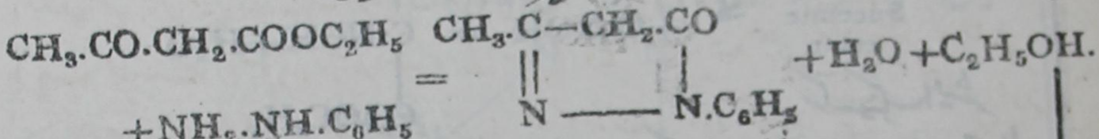
(Phenylhydrazine, Phenylmethylpyrazolone)

الڈیہائیڈز[1] اور کیٹونز[1] کی پہچان کے لیے ایک متعامل کے طور پر، فینل ہائیڈریزین یا بعض حالات میں پی۔ برومو یا پی نائیٹرو فینل ہائیڈریزین (p-bromo-or, p-nitro-phenylhydrazine) کے استعمال کی مثالیں صفحہ ۱۳۶ پر کے تعاملات میں دی گئی ہیں۔ اس کے

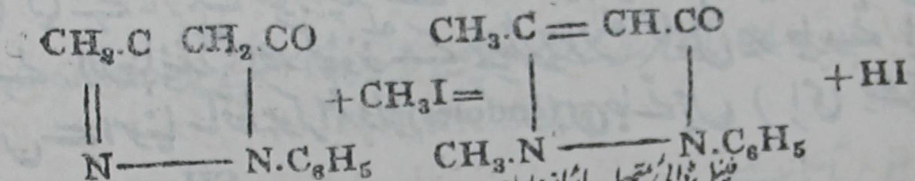
---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

اہم ترین صنعتی استعمالوں میں سے ایک یہ ہے کہ یہ، انٹی پائرین (Antipyrine) کی تیاری میں استعمال کی جاتی ہے۔ اس مثال میں وہ حاصل، جو ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ پر فینل ہائیڈریزین کے عمل سے دستیاب ہوتا ہے، میتھل آئیوڈائیڈ کے ساتھ عمل کیا جاتا ہے۔ یہ دونوں تعامل حسب ذیل تعبیر کیے گئے ہیں:—


CH₃.CO.CH₂.COOC₂H₅
+NH₂.NH.C₆H₅
=
CH₃.C—CH₂.CO
N
N.C₆H₅
+H₂O +C₂H₅OH.

فینل میتھل پائیرازولون

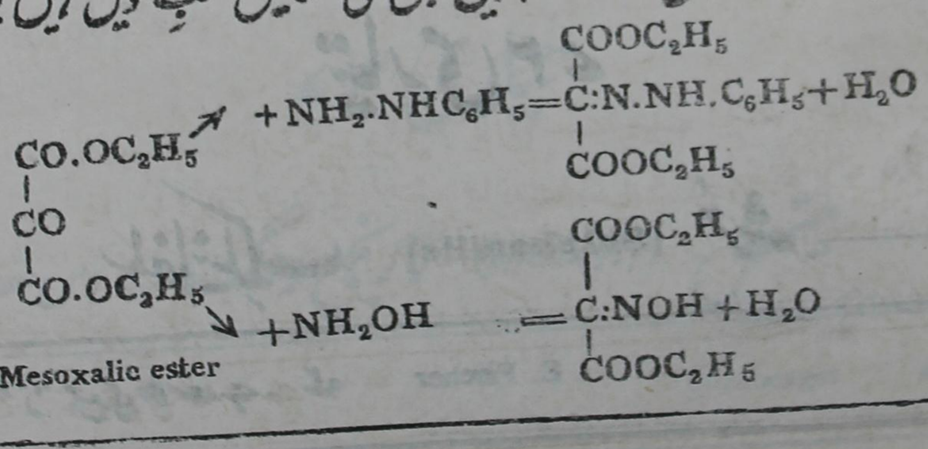

CH₃.C
CH₂.CO
N
N.C₆H₅
+CH₃I=
CH₃.C = CH.CO
CH₃.N
N.C₆H₅
+HI

فینل ڈائی میتھل پائرازولون
انٹی پائرین

اُن مختلف تالیفات کا جن میں فینل ہائیڈریزین داخل ہوتی ہے یہاں بیان نہیں کیا جاسکتا لیکن نصاب کی کتاب کا حوالہ دیا جاتا ہے۔

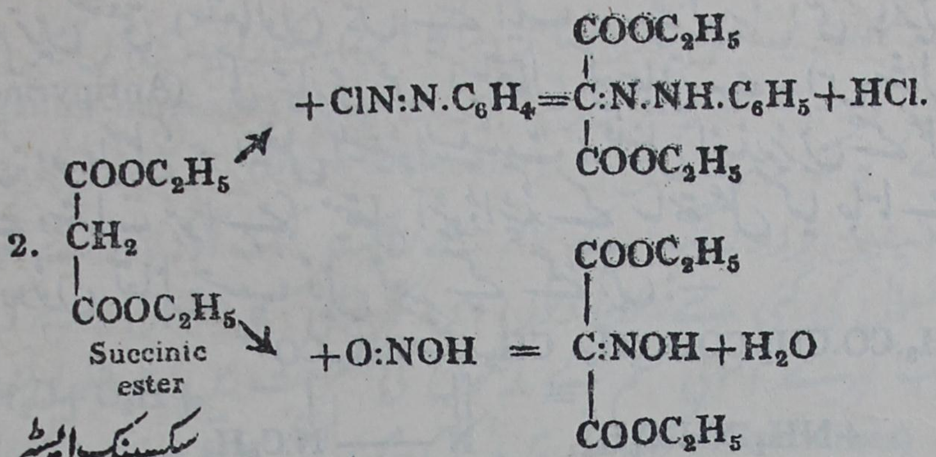
یہ یاد رکھنا چاہیے کہ کیٹون گروہ پر فینل ہائیڈریزین کا عمل، اور اُس میتھلین گروہ پر جو دو CO گروہوں کے مابین واقع ہوتا ہے، ڈائی ایزو بنزین نمکوں کا عمل، اُن دو گروہوں پر، ہائیڈراکسل ایمین اور نائٹرس ترشہ کے عمل کے مشابہ ہیں جس کی مثالیں حسب ذیل ہیں:—

۱۰



$$\begin{array}{l} CO.OC_2H_5 \\ | \\ CO \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \nearrow + NH_2.NHC_6H_5 = \begin{array}{l} COOC_2H_5 \\ | \\ C{:}N.NH.C_6H_5 + H_2O \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array} \\ \\ \searrow + NH_2OH = \begin{array}{l} COOC_2H_5 \\ | \\ C{:}NOH + H_2O \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array} \end{array}$$

Mesoxalic ester



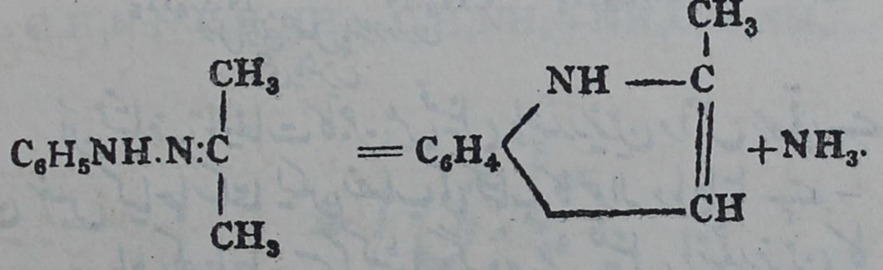
$$2.\quad \begin{array}{c}\text{COOC}_2\text{H}_5\\ |\\ \text{CH}_2\\ |\\ \text{COOC}_2\text{H}_5\end{array} + \text{ClN:N.C}_6\text{H}_4 = \begin{array}{c}\text{COOC}_2\text{H}_5\\ |\\ \text{C:N.NH.C}_6\text{H}_5\\ |\\ \text{COOC}_2\text{H}_5\end{array} + \text{HCl.}$$

$$\begin{array}{c}\text{COOC}_2\text{H}_5\\ |\\ \text{CH}_2\\ |\\ \text{COOC}_2\text{H}_5\end{array} + \text{O:NOH} = \begin{array}{c}\text{COOC}_2\text{H}_5\\ |\\ \text{C:NOH}\\ |\\ \text{COOC}_2\text{H}_5\end{array} + \text{H}_2\text{O}$$

Succinic ester

سکسینک ایسٹر

فینل ہائیڈریزین، انڈول مشتقات کی تالیف میں استعمال کیا گیا ہے۔ زنک کلورائیڈ کے ساتھ گرم کرنے پر، ایک میتھل گروہ والے الڈیہائیڈز[1] اور کیٹونز[1] کے ہائیڈریزونز[1] تحلیل ہو جاتے ہیں۔ جس سے امونیا ساقط ہو کر انڈولز (Indoles) بن جاتے ہیں (ای فشر[2])۔



$$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH.N:}\begin{array}{c}\text{CH}_3\\ |\\ \text{C}\\ |\\ \text{CH}_3\end{array} = \text{C}_6\text{H}_4\begin{array}{l}\text{NH}-\text{C}(\text{CH}_3)\\ \quad\quad\ \ \|\\ \quad\quad\ \ \text{CH}\end{array} + \text{NH}_3.$$

ایسیٹون فینل ہائیڈریزون

میتھل انڈول

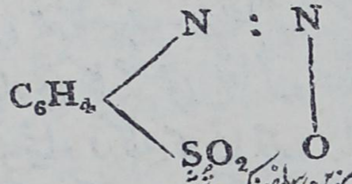
تیاری ۴۷

سلفانیلک (Sulphanilic) تُرشہ ———

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [2] E. Fischer

یہ چیز اساس بھی ہے اور تُرشہ بھی۔ مگر اساسی خصلت کی بہ نسبت اُس کی تُرشئی خصلتیں زیادہ واضح طور پر منکشف ہیں۔ تاہم نائیٹرس تُرشہ کے ساتھ یہ ابتدائی امین کے مانند تعامل کرتا ہے۔ اور ایک ڈائی ایزونیئم نمک بناتا ہے۔ جس کی ساخت حسبِ ذیل ہے (دیکھو تیاری ۶۲ صفحہ ۴۹۲):-



ڈائی ایزو بنزین سلفونک تُرشہ

غالباً سلفانیلک تُرشہ کے بننے سے پہلے ایمینو گروہ کا سلفونیشن (Sulphonation)

$C_6H_5NH.SO_3H.$

وقوع میں آتا ہے۔

اِس خصلت کا ایک مرکب حاصل کیا گیا ہے، جو تُرشوں کے ساتھ درسالمی تغیر کے ذریعہ سے، او اور پی ایمینو سلفونک تُرشہ میں تحلیل ہو جاتا ہے (بام برگر[1])۔ یہ امر کہ بلند ترپش پر صرف پیرا (Para-) مرکب بنتا ہے موجودہ تیاری میں اس شے کے پیدا ہونے کی وجہ قرار دی جا سکتی ہے۔

تیاری ۷۳

میتھل (Methyl) نارنجی رنگ — اس تعامل میں

---

[1] Bamberger

پہلی بات جو قابلِ لحاظ ہے یہ ہے کہ ڈائی میتھل اینیلین کے ساتھ ڈائی ایزونیئم نمک کوئی ڈائی ایزو ایمینو مرکب نہیں بنتا ہے۔ بلکہ یہ فی الفور ایک ایزو مرکب پیدا کر دیتا ہے۔ سومی ایمینز[1] (Tertiary amines) اور بعض دومی ایمینز (Secondary amines) مثلاً ڈائی فینل ایمین (Diphenylamine) اور فینولز (Phenols) کے ساتھ ہمیشہ یہی حال ہوتا ہے۔ یہ تعامل، تمام ایزو (Azo-) رنگ آور ماڈول کی تیاری کا صنفی تعامل خیال کیا جا سکتا ہے۔ اس عمل میں کم از کم دو اشیاء درکار ہوتی ہیں۔ ایک طرف تو ایسا عطری مرکب ہونا چاہیئے جس کے مرکزہ میں ایک ایمینو (Amino) گروہ ہو۔ اور دوسری طرف ایک اساس یا فینول (Phenol) ہونا چاہیئے۔ اول الذکر شئے ڈائی ایزوٹائیز (Diazotise) ہو جاتی ہے اور دوسری شئے کے ساتھ ترکیب کھاتی ہے یا جُفت ہو جاتی ہے۔ ایمینز[1] (Amines) کی مثال میں یہ جفت ہونا، ایک خفیف سے تُرشئی یا تعدیلی محلول میں واقع ہوتا ہے۔ اور فینولز[1] کی مثال میں ایک قلوی محلول میں (دیکھو تعامل ۶، صفحہ ۲۹۶)۔ تمام مثالوں میں ڈائی ایزو گروہ اُس کاربن کے ساتھ چمٹ جاتا ہے جو جفت شدہ مرکزہ میں کے ایمینو یا ہائیڈراکسل گروہ کے لحاظ سے پیرا وضع میں ہوتا ہے۔ جب پیرا وضع پیشتر ہی ماخوذ ہو چکی ہو تو آرتھو وضع ایک کڑی کا کام دیتی ہے۔ لیکن میٹا وضع میں کبھی کوئی جفت نہیں بنتا ہے۔ غیر معوضہ مرکب کی بہ نسبت، اساس یا فینول کے سلفونک تُرشہ کے مشتقات اکثر اوقات قابلِ ترجیح ہوتے ہیں۔ رنگ جو بنتے ہیں، گروہ SO_3H کی موجودگی کے باعث، اُن کی سیرت تُرشئی ہوتی

---

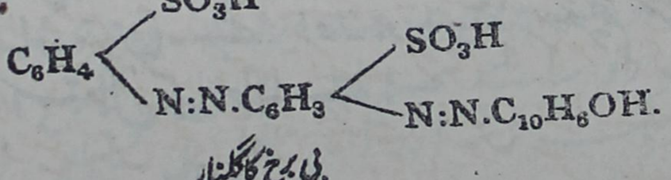
[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ہے۔ جس کی وجہ سے وہ حل پذیر سوڈیم نمک بنانے کے قابل ہوتے ہیں اور بہتر طور پر رنگریزی کے لیے موزوں ہوتے ہیں۔ ڈائی ایزو مرکب کو ایک ابتدائی ایمین کے ساتھ جفت کرنے سے جب ایک ایزو مرکب بن جاتا ہے، تو نیا حاصل ایک اور دفعہ ڈائی ایزوٹائیز اور جفت ہونے کے قابل ہوتا ہے۔ اس طرح ایک ایسا ٹیٹریزو (Tetrazo) مرکب بن جاتا ہے جس میں دوہرا ڈائی ایزو گروہ -N:N- موجود ہوتا ہے۔ جب ڈائی ایزوٹائیز کی جائے تو ایمینوایزوبنزین نائیٹرس ترشہ کے ساتھ ڈائی ایزو-ایزوبنزین بنا دیتی ہے، جو ایک سادہ ڈائی ایزو مرکب کے مانند، فینولز[1] کے ساتھ تعامل کرتی ہے،

$$C_6H_5N:N.C_6H_4NH_2HCl + HNO_2 = C_6H_5N:N.C_6H_4N_2.Cl + 2H_2O.$$

$$C_6H_5N:N.C_6H_4N_2.Cl + C_6H_5ONa = C_6H_5N:N.C_6H_4N:N.C_6H_4OH + NaCl.$$

دخاندار سلفیورک ترشہ کے ساتھ اگر ایمینوایزوبنزین سلفونیٹ کی جائے، اور حاصل، دوبارہ، ڈائی ایزوٹائیز کیا جائے اور بیٹا۔ نیفتھول (β-naphthol) کے ساتھ جفت کیا جائے تو بی برخ[2] کا گلنار رنگ (Scarlet) بن جاتا ہے۔



$$C_6H_4\begin{cases}SO_3H\\ N:N.C_6H_3\begin{cases}SO_3H\\ N:N.C_{10}H_6OH.\end{cases}\end{cases}$$

بی برخ کا گلنار

آخری ہیئت میں، اگر بیٹا نیفتھول (β-Naphthol) کے مختلف سلفونک ترشے استعمال میں لائے جائیں، تو سرخ رنگ کے مختلف

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے

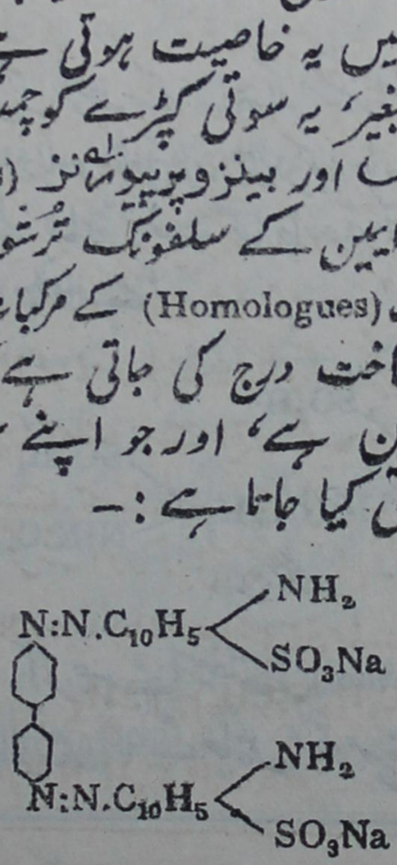
[2] Biebrich

درجے حاصل ہوتے ہیں، جو کروسینز[1] (Croceins) کہلاتے ہیں۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ایک اور ایزو گروہ کے داخل کر دینے سے رنگ، نارنجی سے گہرا ہو کر، سرخ بن جاتا ہے۔

ٹیٹرازو (Tetrazo) مرکبات بنانے کا ہی ایک واحد طریقہ نہیں ہے۔ ڈائی ایمین کا ہر ایک ایمینو گروہ ڈائی ایزوٹائیز اور جفت کیا جا سکتا ہے۔

بنزیڈین (Benzidine) اور اُس کے مماثلات (Homologues) کی جو اس طرح سے کام میں لائے گئے ہیں، سوتی کپڑا رنگنے والے کے نزدیک ایک خاص قدر ہوتی ہے۔ کیونکہ رنگوں کے درجے جو پیدا ہوتے ہیں، وہ صرف بہت چمکیلے ہی نہیں ہوتے ہیں، بلکہ متعدد رنگ آور مادوں کے برخلاف، یہ بالذات رنگ آور ہوتے ہیں، یعنی ان میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ کسی قائم کنندہ مصالحہ کی مدد کے بغیر، یہ سوتی کپڑے کو چمٹ جاتے ہیں۔

کانگو[2] سرخ رنگ اور بینزوپرپیورانز[1] (Benzopurpurins)، نیفتھول اور نیفتھل ایمین کے سلفونک ترشوں کے ساتھ بنزیڈین اور اس کے مماثلات (Homologues) کے مرکبات ہیں۔ ذیل میں کانگو[2] سرخ کی ساخت درج کی جاتی ہے، جو ان مرکبات میں سے سادہ ترین ہے، اور جو اپنے سوڈیئم نمک کی شکل میں استعمال کیا جاتا ہے:۔



---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے

[2] Congo

اس امر کی طرف توجہ مبذول کرانی چاہیے کہ ایزو بنزین اگرچہ ایک چمکیلے رنگ کی شئے ہے، تاہم یہ رنگ آور خواص نہیں رکھتی ہے یعنی یہ ایک رنگ آور شئے نہیں ہے، حالانکہ ایمینو ایزو بنزین اور میتھل نارنجی رنگ آور اشیاء ہیں۔ ان تینوں اشیاء میں ایزو گروہ (-N:N-) موجود ہوتا ہے، جس کا نام وِٹ[1] نے رنگ بردار رکھا ہے، اور جو دو عطری مرکزوں سے متحد ہوتا ہے۔ مگر ایمینو ایزو بنزین اور میتھل نارنجی رنگ کی مثال میں، ان مرکزوں میں سے ایک مرکزہ میں ایک اساسی گروہ، NH_2 یا $N(CH_3)_2$ موجود ہوتا ہے۔ یہ بھی مشاہدہ کیا گیا ہوگا کہ فینولز[2] کے ساتھ ترکیب پانے کا نتیجہ بھی یہ ہوتا ہے کہ رنگ آور اشیاء پیدا ہوتی ہیں۔ پس ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا ایک رنگ آور شئے کے لیے کم از کم دو اشیاء لازمی ہیں، ایزو بنزین کی مانند کی ایک بنیادی یا "مادری" شئے، جو رنگ بردار مرکب کہلاتی ہے، اور ایک ایمینو یا ہائیڈراکسل گروہ، جو رنگ افزا کہلاتا ہے۔ یہی بات دوسرے رنگ آور مادوں میں بھی مشاہدہ کی جا چکی ہے (دیکھو انتباہ متعلقہ تیاری ۱۰۳، صفحہ ۵۸۵)۔

سٹینس کلورائیڈ اور ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ انہیں تحویل لاحق ہونے پر، بہت سے ایزو رنگ دوہری کڑی پر بٹ کر اساس کے دو سالمے بنا دیتے ہیں۔ میتھل نارنجی رنگ سے سلفانیلک ترشہ اور ڈائی میتھل پی۔فینیلین ڈائی امین (Dimethyl *p*-phenylene diamine) بن جاتے ہیں،

$$SO_3H.C_6H_4N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2+2H_2$$

$$=SO_3H.C_6H_4NH_2+NH_2C_6H_4N(CH_3)_2$$

---

[1] Witt

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تیاری ۴۷

پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ (Potassium Benzene Sulphonate)

— عطری ہائیڈروکاربن پر سلفیورک تُرشہ، وغیرہ کے عمل سے سلفونک تُرشوں کا بن جانا عطری ہائیڈروکاربنز[ے] کی ایک مخصوص خاصیت ہے، اگرچہ چند ایک مثالوں میں یہ پایا گیا ہے کہ پیرافنز[ے] (Paraffins) بھی اس کے مشابہ طریقہ پر تعامل کرتے ہیں۔ اس عمل کا نام سلفونیشن (Sulphonation) ہے۔ مرتکز سلفیورک تُرشہ کے بجائے، دُخاندار سلفیورک تُرشہ یعنی ایسا تُرشہ جس میں سلفر ٹرائی آکسائیڈ مختلف تناسب میں موجود ہوتا ہے (دیکھو تیاری ۱۰۹، صفحہ ۱۴۷) اور بعض اوقات، کلوروسلفونک تُرشہ $ClSO_2OH$، استعمال کیے جاتے ہیں۔ مابعد الذکر دو مثالوں میں، بعض اوقات ایک ضمنی حاصل کے طور پر، سلفونز[ے] بن جاتے ہیں،

$$2C_6H_6+SO_3=(C_6H_5)_2SO_2+H_2O.$$

$$2C_6H_6+ClSO_2OH=(C_6H_5)_2SO_2+HCl+H_2O.$$

تھائیوفینولز (Thiophenols) کی تکسید سے بھی سلفونک تُرشے حاصل ہوتے ہیں۔ یہ وہ تعامل ہے جو، ساتھ ہی، اُن کی ساخت کو بھی ظاہر کرتا ہے،

$$C_6H_5SH+O_3=O_6H_5SO_3H.$$

متعدد عطری سلفونک (Sulphonic) تُرشے پانی میں بہت

[ے] ”ز“ جمع کی علامت ہے۔

حل پذیر ہوتے ہیں، اور قلمی شکل میں مشکل سے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ برخلاف اس کے، سوڈیئم یا پوٹاسیئم نمک عموماً بخوبی قلما جاتے ہیں، اور ان کے تیار کرنے کا معمولی طریقہ یہ ہے کہ سلفونیشن کے عین بعد سلفونک تُرشہ، سوڈیئم یا پوٹاسیئم کلورائیڈ کے طاقتور محلول میں ڈال دیا جاتا ہے (گیٹرمان[1])۔

گرم کیے جانے پر سلفونک تُرشے ہائیڈروکاربن اور SO_3 میں تحلیل ہو جاتے ہیں۔ اس تعامل میں بڑی آسانی ہوتی ہے اگر یہ مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ کے ساتھ ۱۵۰ — ۱۸۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ (جیکب سن[2])، یا سلفونک تُرشہ کو متوسط درجہ کے طاقتور سلفیورک تُرشہ کے ساتھ آمیختہ کرکے اس میں پُرگرم بھاپ گزاری جاتی ہے (آرم سٹرانگ[3])۔

بعض اوقات یہ طریقہ ایسے ہائیڈروکاربنز[4] کو علیحدہ کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے، جن میں سے ایک کی بہ نسبت دُوسرا زیادہ تر آسانی سے سلفونیٹ کیا جاسکتا ہے۔ نامتغیر ہائیڈروکاربن سے سلفونک تُرشہ جُدا کرلیا جاتا ہے، اور بعد ازاں سلفونک تُرشہ سے یہ ہائیڈروکاربن دوبارہ پیدا کرلی جاتی ہے۔

سلفونک تُرشوں کے نمکوں کو ذیل کے تعاملات لاحق ہوتے ہیں:۔

۱۔ کاوی قلیوں کے ساتھ گلانے سے، فینولز[4] تیار کیے جاتے ہیں (دیکھو تیاریاں ۱۰۶ اور ۱۴۴)

$$C_6H_5SO_3Na + NaOH = C_6H_5OH + Na_2SO_3.$$

۲۔ پوٹاسیئم سائیانائیڈ کے ساتھ کشید کرنے سے، نائیٹرائیلز[4] (Nitriles) حاصل کیے جاتے ہیں۔

---

[1] Gattermann

[2] Jacobsen

[3] Armstrong

[4] "ز" جمع کی علامت ہے۔

$$C_6H_5SO_3K + KCN = C_6H_5CN + K_2SO_3.$$

۳ - سوڈیم فارمیٹ کے ساتھ گلانے سے، سلفونک گروہ کے بجائے کاربا کسل داخل ہو جاتا ہے،

$$C_6H_5SO_3Na + HCOONa = C_6H_5COONa + NaHSO_3.$$

۴ - فاسفورس پنٹا کلورائیڈ کے عمل سے، سلفونک کلورائیڈ حاصل کیا جاتا ہے،

$$C_6H_5SO_3K + PCl_5 = C_6H_5SO_2Cl + POCl_3 + KCl.$$

تیاری ۷۵

بنزین سلفونک کلورائیڈ (Benzene Sulphonic Chloride)

سلفونک کلورائیڈز[1] اور کاربا کسلک کلورائیڈز[1] میں یہ اختلاف ہے کہ ما قبل الذکر پانی سے بہت آہستہ تحلیل ہو جاتا ہے۔ تاہم وہ الکوہلز[1] فینولز[1] اور امینز[1] کے ساتھ کاوی سوڈے کی موجودگی میں، مشابہ طریقہ کا تعامل کرتے ہیں۔

اوّلی، ثانوی اور ثلاثی امینز[1] کے سلوک کی بناء پر ان تینوں جماعتوں کے مرکبات کو جدا کرنے کی تجویز ہوتی ہے۔ اوّلی امینز[1] سلفونک کلورائیڈ کے ساتھ، عموماً ایسے مرکبات بنا دیتے ہیں، جو کاوی سوڈے میں حل ہو جاتے ہیں۔ ثانوی امینز[1] کے مشتقات غیر حل پذیر ہوتے ہیں، حالانکہ ثلاثی امینز[1] سلفونک

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

کلورائیڈ کے ساتھ تعامل ہی نہیں کرتے ہیں (ہنسبرگ[1]) - یہ طریقہ ہمیشہ استعمال میں لایا نہیں جا سکتا ہے -

جست کے بُرادہ اور پانی کے ساتھ سلفونک کلورائیڈ کو تحویل کرنے سے ، سلفینِک تُرشہ کا جستی نمک بن جاتا ہے ،

$$2C_6H_5SO_2Cl + 2Zn = (C_6H_5SO_2)_2Zn + ZnCl_2.$$

جستی نمک سے یہ تُرشہ اِس طرح جُدا کیا جاتا ہے کہ سوڈیئم کاربونیٹ کے ساتھ اُبالا جاتا ہے ، زنک کاربونیٹ سے تقطیر کیا جاتا ہے ، اور حل پذیر سوڈیئم نمک ، سلفیورک تُرشہ کے ساتھ جو سلفینک تُرشہ کی ترسیب کر دیتا ہے ، تحلیل کیا جاتا ہے -

سلفینِک تُرشے غیر قائم مرکب ہوتے ہیں - وہ جلدی سے تکسید ہو کر سلفونک تُرشے بن جاتے ہیں - قلیوں کے ساتھ گلانے سے وہ ہائیڈروکاربن اور قلوی سلفائیٹ میں تبدیل ہو جاتے ہیں ،

$$C_6H_5.SO_2Na + NaOH = Na_2SO_3 + C_6H_6.$$

تحویل ہونے سے وہ تھائیو فینولز بنا دیتے ہیں ،

$$C_6H_5.SO_2H + 2H_2 = C_6H_5SH + 2H_2O.$$

تیاری ۷۶

فینول (Phenol) —— فینولز تیار کرنے کا ایک عام طریقہ یہ ہے کہ کاوی سوڈے یا پوٹاش کے ساتھ سلفونک تُرشہ کا قلوی نمک گلا لیا جاتا ہے (دیکھو تیاری ۱۰۶ ، صفحہ ۴۰۴) - ساخت میں فینولز ، دُہنی سلسلہ کے ثلاثی الکوہلز کے مطابق ہیں -

---

[1] Hinsburg

لیکن فرق یہ ہے کہ اس میں زیادہ ترشفی سیرت پائی جاتی ہے۔ فینولز[1] کاوی قلیوں میں حل ہو جاتے ہیں جس سے قلوی فینیٹس[2] بن جاتے ہیں[3] مگر کاربن ڈائی آکسائیڈ ان کو تحلیل کر دیتا ہے۔ اس طرح ایک فینول ایک ترشہ سے الگ کیا جا سکتا ہے۔ کاوی سوڈے میں کا محلول کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ سیر کر دیا جاتا ہے۔ اور تب فینول یا تو ایتھر کے ساتھ تخلیص کر لیا جاتا ہے یا بذریعۂ تقطیر علٰحدہ کر لیا جاتا ہے۔ مرکزے میں نائیٹرو گروہوں کو داخل کرنے سے فینولز[1] طاقتور ترشوں میں بدل جاتے ہیں (دیکھو تیاریاں ۷۹ اور ۸۰)۔

فینولز[1] کو جو مختلف تعاملات لاحق ہوتے ہیں، ان کی مثالیں ۷۹ — ۷۸ تیاریوں میں دی گئی ہیں۔

صنعتی فینول کو حاصل کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ کچھ نیفتھالین قلما جانے کے بعد، تارکول کے مقطر کے "وسطی تیل" کو کاوی سوڈے کے ساتھ ہلا لیتے ہیں۔ فینول، قلی میں حل ہو جاتا ہے۔ تب غیر حل پذیر تیلوں سے اس کو جدا کر لیتے ہیں۔ اس کے بعد قلوی مائع کو ترشا کر فینول جدا کر لیتے ہیں۔ پھر کشید کر کے بالآخر اس کو منجمد کرنے سے یہ خالص ہو جاتا ہے۔

تیاری ۷۷

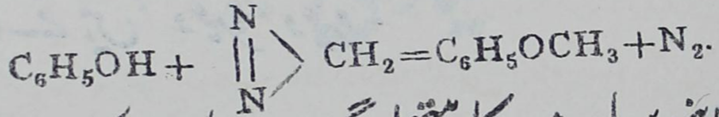
اینی سول (Anisole) — فینول (Phenol) سے اینی سول

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے [2] "س" جمع کی علامت ہے۔ Phenates

کی تیاری ولیم سن[1] کے طریقہ سے ایتھرز[2] کی تالیف کے مشابہ ہے (دیکھو صفحہ ۴۳۶) مگر فینول کے ایتھرز[2]، سلفیوریک ترشہ کی موجودگی میں فینول پر الکوہل کے عمل سے حاصل نہیں کیے جا سکتے۔ تاہم یہ تعامل نیفتھولز[2] کی مثال میں عمل میں لایا جا سکتا ہے (دیکھو صفحہ ۵۸۹)۔

الکل ہیلائیڈ اور الکل سلفیٹ کے استعمال کے ساتھ، ہائیڈروجن کے بجائے میتھل داخل کرنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ فینول پر ڈائی ایزو میتھین کا عمل کیا جائے:



$$C_6H_5OH + \begin{array}{c}N\\ \|\\ N\end{array}\!\!>CH_2 = C_6H_5OCH_3 + N_2.$$

اینی سول میں کا میتھل گروہ پھاڑا جا سکتا ہے، اور HCl یا HI کے ساتھ گرم کرنے سے فینول دوبارہ پیدا کیا جا سکتا ہے،

$$C_6H_5OCH_3 + HI = CH_3I + C_6H_5OH.$$

موخرالذکر تعامل ایک ایسے کمّی طریقہ کی بنیاد بنایا گیا ہے، جس سے کسی مرکب کے میتھاکسل گروہوں (OCH_3) کی تعداد تخمین کی جا سکتی ہے۔ (سائزل[3]، دیکھو صفحہ ۴۰۶)۔

تیاری ۷۸

ہیکسا ہائیڈرو فینول (Hexahydrophenol)—

سباٹیر اور سینڈیرنز کا نامیاتی مرکبات کی تحویل کا طریقہ بہت

---

[1] Williamson
[2] "ز" جمع کی علامت ہے
[3] Zeisel
[4] Sabatier
[5] Senderens

عام طور پر استعمال ہو سکتا ہے۔ اِس طریق میں نامیاتی مرکب کا بخار ہائیڈروجن کے ساتھ آمیختہ کر کے باریک کی ہوئی دھاتوں پر سے، خاص کر کے نکل پر سے، گزارا جاتا ہے، جیسے کہ مثالِ متعلقہ میں کیا گیا ہے۔ الڈیہائیڈز[1] اور کیٹونز[1] الکوہلز[1] میں تحویل ہو جاتے ہیں، اولیفنز[1] پیرافنز[1] میں، اور عطری سلسلہ میں، ہائیڈروجن مرکزہ میں لے لی جاتی ہے اور ہائیڈروسائیکلک مرکب پیدا ہو جاتے ہیں۔ ہائیڈروکاربنز[1] سائی کلو پیرافنز[1] بنا دیتے ہیں۔ فینولز[1] سائی کلک (Cyclic) الکوہلز[1] بناتے ہیں۔ اساس، سائی کلک ایمینز[2] بناتے ہیں، وغیرہ، وغیرہ۔

تیاری ۷۹

او- اور پی- نائیٹروفینول (o-and p-Nitrophenol)

ــــ بنزین پر جو عمل ہوتا ہے اُس کی بہ نسبت، فینول پر نائیٹرک تُرشہ کا عمل بہت زیادہ طاقتور ہے۔ بدیں وجہ مانو مشتقات حاصل کرنے کے لیے، تُرشہ کو ہلکانا پڑتا ہے۔

نائیٹرو گروہ کے ادخال سے فینول طاقتور تُرشئی ہو جاتا ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ فینولز[1] کے برخلاف، نائیٹروفینولز[1] قلوی کاربونیٹس[2] کے ساتھ قائم نمک بناتے ہیں۔ یہ یاد رکھنا چاہیے کہ نائیٹرو گروہ OH گروہ کے لحاظ سے، آرتھو اور پیرا

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے [2] "س" جمع کی علامت ہے۔

وضع میں داخل ہوتا ہے، مگر میٹا وضع میں نہیں داخل ہوتا ہے بموجب اُس عام قاعدے کے جو صفحہ ۵۰۹ پر سمجھایا گیا ہے۔ علاوہ بریں، پیرا مرکب کی بہ نسبت آرتھو مرکب زیادہ طیران پذیر ہوتا ہے۔ او- (O-) اور پی- ہائیڈراکسی بنزالڈیہائیڈ (o-and p-hydroxybenzaldehyde) سے مقابلہ کرو (تیاری ۸۳، صفحہ ۴۴۳)۔

تیاری ۸۰

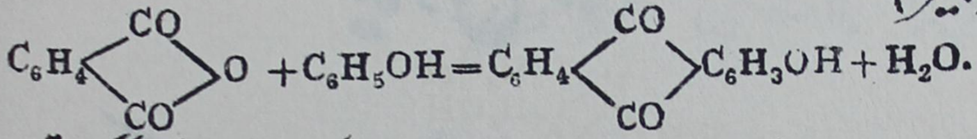
پکرک (Picric) تُرشہ —— تین نائٹرو گروہوں کی موجودگی، فینول کو طاقتور تُرشہ میں تبدیل کر دیتی ہے۔ پکرل (Picryl) کلورائیڈ جو اس تُرشہ پر PCl_5 کے عمل سے بنتا ہے، مثل ایک تُرشئی کلورائیڈ کے برتاؤ کرتا ہے، پانی اور قلیوں سے تحلیل ہوتا ہے اور امونیا کے ساتھ پکرمائیڈ یا ٹرائی نائٹرو اینیلین بناتا ہے،

$$C_6H_2(NO_2)_3Cl + NH_3 = C_6H_2(NO_2)_3NH_2 + HCl.$$

یاد رکھو کہ تینوں نائٹرو گروہ، ایک دوسرے کے لحاظ سے میٹا وضعوں میں داخل ہوتے ہیں۔ مگر ہائیڈراکسل گروہ کے لحاظ سے آرتھو یا پیرا وضعوں میں داخل ہوتے ہیں۔

تیاریاں ۸۱-۸۲

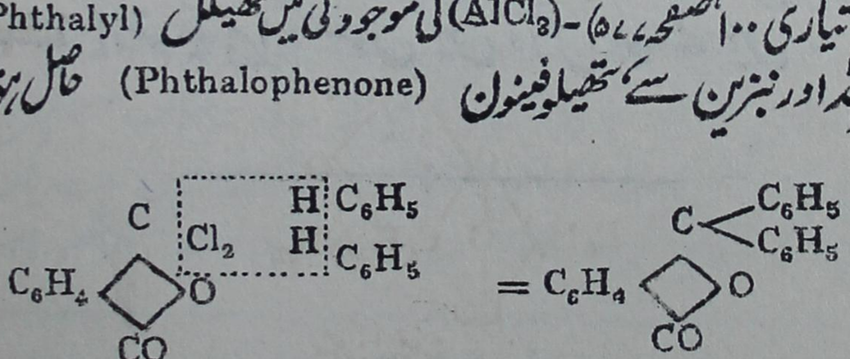
فینول تھیلئین (Phenolphthalein) ۔ فینول پر تھیلک اینہائیڈرائیڈ کا عمل دو طریق میں واقع ہوتا ہے۔ جب اِس شے کے مساوی سالمے، مرتکز سلفیورک تُرشہ کی موجودگی میں، تعامل کرتے ہیں، تو ہائیڈرآکسی اینتھراکوئینون بن جاتا ہے (بئیر[1])،



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \\ CO\end{matrix}\right\rangle O + C_6H_5OH = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \\ CO\end{matrix}\right\rangle C_6H_3OH + H_2O.$$

اس کے مشابہ عمل سے ایلزارین کی تالیف کی گئی تھی، تاکہ اس کی ساخت تحقیق کی جائے (دیکھو انتباہات متعلقہ تیاری ۱۱۰، صفحہ ۵۹۰)۔

جب فینول کے دو سالمے اور تھیلک اینہائیڈرائیڈ کا ایک سالمہ مرتکز سلفیورک تُرشہ کے ساتھ گرم کیے جاتے ہیں، تب فینول تھیلئین بن جاتا ہے (بیئر[1])۔ اس کی ساخت، فریڈل اور کرافٹس[2] کے تعامل کے ذریعہ سے، تھیلل کلورائیڈ اور بنزین سے اسے تالیف کر کے دریافت کی گئی ہے (دیکھو انتباہات متعلقہ تیاری ۱۰۰، صفحہ ۵۰۷)۔ (AlCl$_3$) کی موجودگی میں تھیلل (Phthalyl) کلورائیڈ اور بنزین سے، تھیلوفینون (Phthalophenone) حاصل ہوتا ہے،



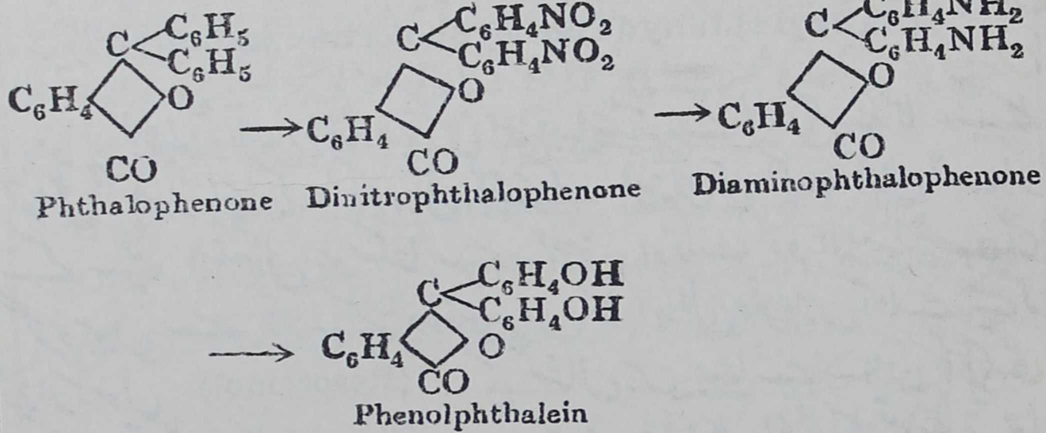
تھیلوفینون

---

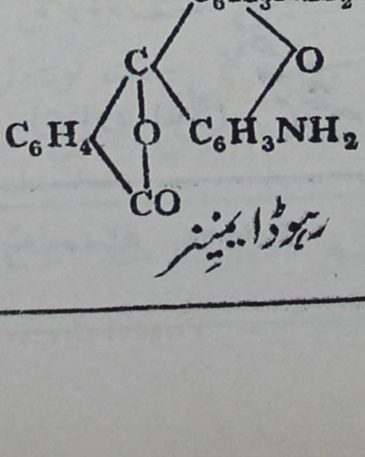
[1] Baeyer

[2] Friedel-Crafts

تھیلو فینون تب ، یکے بعد دیگرے ، ڈائی نائیٹرو اور ڈائی ایمینو میں ، اور آخرالامر نائیٹرس ترشے کے عمل سے ، ڈائی ہائیڈرآکسی تھیلوفینون یا فینول تھیلیئن میں تبدیل کیا جاتا ہے ،


C_6H_5
C_6H_5
C
C_6H_4
O
CO
Phthalophenone
$C_6H_4NO_2$
$C_6H_4NO_2$
C
O
C_6H_4
CO
Dinitrophthalophenone
$C_6H_4NH_2$
$C_6H_4NH_2$
C
O
C_6H_4
CO
Diaminophthalophenone
C_6H_4OH
C_6H_4OH
C
C_6H_4
O
CO
Phenolphthalein

رہوڈامینز (Rhodamines) [گلابی سرخ رنگ] رنگ آور مادوں کا ایک اہم گروہ ، تھیلک اینہائیڈرائیڈ اور ایم- ایمینوفینول (m-Aminophenol) اور اُس کے مشتقات سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ان کی ساخت فلوریسین (Fluorescein) کی ساخت کے مشابہ ہے ۔ اِن مرکبات میں سے سادہ ترین مرکب ذیل کے ضابطہ سے تعبیر کیا جاتا ہے :-


$C_6H_3NH_2$
O
C
C_6H_4
O
$C_6H_3NH_2$
CO

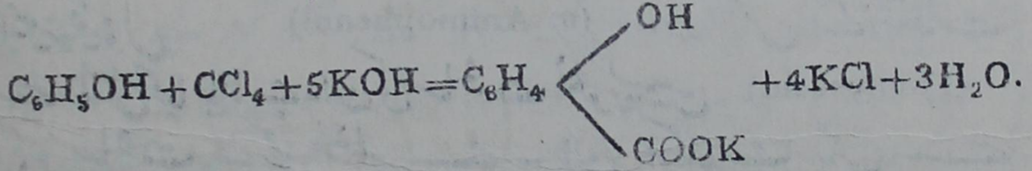
رہوڈامینز

تیاری ۸۳

سیلی سل الڈیہائیڈ' پی - ہائیڈراکسی بنزالڈیہائیڈ —

(Salicylaldehyde, p-hydroxybenzaldehyde)

فینولز[1] سے ہائیڈر آکسی الڈیہائیڈز[1] کے تیار کرنے کا "رائمر[2] کا تعامل" مونو ہائیڈرک اور پالی ہائیڈرک فینولز کی ایک بڑی تعداد کے لیے استعمال ہو سکتا ہے۔ بعض اوقات دو الڈیہائیڈ گروہوں سے H کے دو جوہروں کا ابدال وقوع میں آتا ہے جیسے کہ ریزارسینول (Resorcinol) کی مثال میں ہوتا ہے۔ اس کا ایک مشابہ تعامل، کاوی پوٹاش اور کاربن ٹیٹراکلورائیڈ کا فینول پر تعامل ہے، جس سے بیشتر پی - ہائیڈر اکسی بنزوئک (P-hydroxybenzoic) تُرشہ حاصل ہوتا ہے۔



$$C_6H_5OH + CCl_4 + 5KOH = C_6H_4\begin{cases} OH \\ COOK \end{cases} + 4KCl + 3H_2O.$$

تیاری ۸۴

سِلی سِلِک (Salicylic) تُرشہ — اس تعامل کا

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [2] Reimer

اکتشاف کولبے[1] نے کیا تھا اور یہ "کولبے[1] کی تالیف" کہلاتا ہے۔ یہ دیکھا گیا ہوگا کہ یہ دو درجوں میں واقع ہوتا ہے۔ پہلے سوڈیئم فینل کاربونیٹ بنتا ہے، جس کو بعدِ ازاں ورسالی تغیر لاحق ہوکر سوڈیئم سیلی سلیٹ (Salicylate) پیدا ہو جاتا ہے (شمٹ[2])۔ صنعتی عمل گلن دانوں میں کیا جاتا ہے، جن کے اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ دباؤ کے تحت ۱۲۰ — ۱۳۰° پر سوڈیئم فینیٹ میں سے گزاری جاتی ہے۔ یہ ایک عجیب امرِ واقع ہے کہ پوٹاسیئم فینیٹ کے استعمال سے خاص کر کے ایک بلند تپش (۲۲۰°) پر پوٹاسیئم کا محض پی۔ ہائیڈر آکسی بنزوئیٹ (p-hydroxybenzoate) ہی حاصل ہوتا ہے۔

مذکورۂ بالا تعامل دوسرے فینولز[3] کی حالت میں بھی عمل میں لایا جا سکتا ہے۔

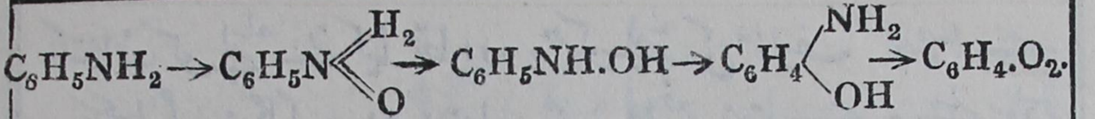
تیاری ۸۵

کوئینون اور کوئینول (Quinone and Quinol)

ابتدا میں تو کوئینون، کوئینک ترشہ [وہ ترشہ جو سنکونا کی چھال میں کوئینین کا رفیق ہوتا ہے] کی تکسید سے حاصل کی گئی تھی۔ مگر اب یہ اینیلین سے تیار کی جاتی ہے۔ یہ معلوم ہوتا ہے کہ تکسید کے عمل سے کوئینون بن جانے کے دوران میں اینیلین، ذیل کے درمیانی مدارج میں سے گزرتی ہے،

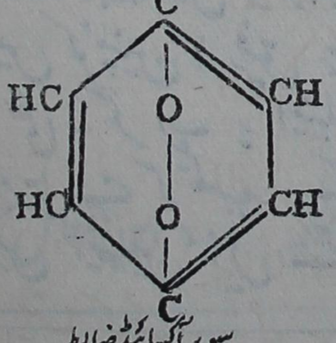
---

[1] Kolbe [2] Schmidt [3] "ز" جمع کی علامت ہے۔

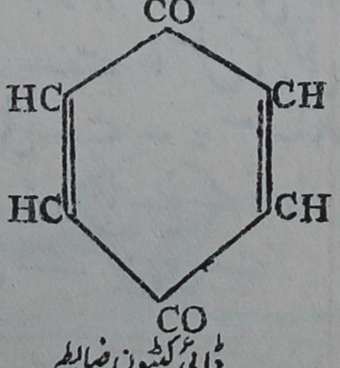


$$C_6H_5NH_2 \rightarrow C_6H_5N\langle{}^{H_2}_{O} \rightarrow C_6H_5NH.OH \rightarrow C_6H_4\langle{}^{NH_2}_{OH} \rightarrow C_6H_4.O_2.$$

اینیلین پہلے تو تکسید ہو کر فینل امونیئم آکسائیڈ بنتی ہے، جو فینل ہائیڈراکسل ایمین میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ موخر الذکر کو بھی بین السالمی تغیر لاحق ہوتا ہے جس سے یہ پی۔ ایمینو فینول (p-aminophenol) میں بدل جاتا ہے۔ جو آخر الامر تکسید ہو کر کوئینون بن جاتا ہے (بام برگر[51])۔ اینیلین کے پیرا مشتقات کی تکسید سے بھی کوئینون حاصل کی جاسکتی ہے، مثلاً پی۔ فینیلین ڈائی ایمین (p-phenylenediamine) سے، سلفانیلک ترشہ سے، پی۔ ایمینو فینول (p-aminophenol) وغیرہ، سے۔ دوسرے ایمینو مرکبات اور فینولز[52] سے تناظر کوئینونز حاصل ہوتے ہیں۔ اور یہ ایک ایمینو گروہ یا فینول سے بھی تیار کی جاسکتی ہے، بشرطیکہ ایک الکل گروہ پیرا وضع میں مقیم ہو (جیسے کہ میسی ڈین (Mesidine) کی مثال میں ہے) جو ایک میتھل گروہ کھو دیتا ہے اور ایم۔ زائلو کوئینون (m-xyloquinone) بنا دیتا ہے۔ کوئینون بعض اوقات تو ایک سوپر آکسائیڈ خیال کی جاتی ہے (گرائبے[53]) اور بعض اوقات یہ ایک پیرا ڈائی کیٹون خیال کی جاتی ہے (فٹگ[54])۔



سوپر آکسائیڈ ضابطہ



ڈائی کیٹون ضابطہ

---

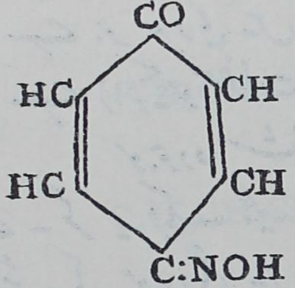
[51] Bamberger

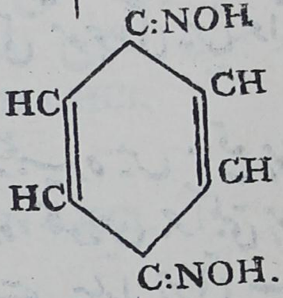
[52] "ز" جمع کی علامت ہے۔

[53] Graebe

[54] (fittig)

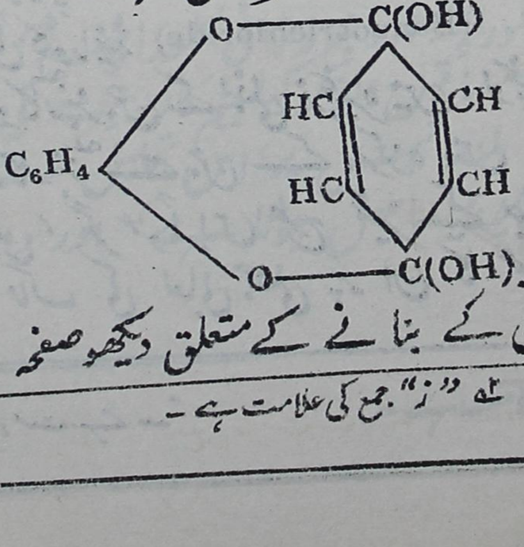
پہلے خیال کی تائید میں یہ امور ہیں کہ کوئینون، ایک پر آکسائیڈ کے مانند، طاقتور آکسیڈائیزنگ (یعنی تکسیدی) عمل کرتی ہے اور یہ کہ تحویل سے، یہ ایک گلائی کول نہیں دیتی، بلکہ ایک ڈائی ہائیڈرآکسی بنزین دیتی ہے۔ مزید برین PCl_5 کے ساتھ، ایک ٹیٹراکلورو مشتق کے بجائے، ایک ڈائی کلورو بنزین بنتی ہے۔ کیٹونی ساخت کی تائید میں یہ بات ہے کہ ایک مونو اور ڈائی آکسائیم بن جاتے ہیں (گولڈ شمٹ[1])،





فینل ہائیڈرے زونز[2] نہیں بنتے ہیں، کیونکہ فینل ہائیڈریزین ایک تحویلی متعامل کے طور پر عمل کرتی ہے اور کوئینول پیدا کر دیتی ہے۔

کوئن ہائیڈرون (Quinhydrone) یعنی اُس درمیانی حاصل کی ساخت جو کوئینون کی تحویل سے یا کوئینول کی تکسید سے بنتا ہے، اِس ضابطہ سے تعبیر کی گئی ہے،



ڈائی متصل کوئینون کے بنانے کے متعلق دیکھو صفحہ ۴۶۴ ۔

---

[1] Goldschmidt

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تیاری ۸۶

بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) ———

اُبلتی ہوئی ٹولوئین پر کلورین کا عمل اُس عمل سے بالکل جداگانہ ہوتا ہے جو سردی میں یا ایک "لونجن بردار" کی موجودگی میں واقع ہوتا ہے (دیکھو صفحات ۴۶۶، ۵۰۵)۔

موجودہ مثال میں ابدال بغلی زنجیرہ میں واقع ہوتا ہے۔ مگر یہ ایک عجیب امر واقع ہے کہ وہ کلورین جو اُبلتی ہوئی ٹولوئین کی موجودگی میں برق پاشیدگی سے پیدا ہوتی ہے، بیشتر مرکزہ میں ہی داخل ہوتی ہے۔

دیر تک عمل کرنے سے بغلی زنجیرہ کے تمام تینوں ہائیڈروجن جوہروں کا معوضہ کیا جا سکتا ہے، اور ذیل کے مرکبات حاصل کیے جا سکتے ہیں:۔

بنزیل کلورائیڈ	(Benzyl chloride)	$C_6H_5CH_2Cl$
بنزال کلورائیڈ	(Benzal chloride)	$C_6H_5CHCl_2$
بنزوٹرائی کلورائیڈ	(Benzotrichloride)	$C_6H_5CCl_3$

وہ ہائیڈروکاربنز[1] جن کے بغلی زنجیرہ میں لونجن موجود ہوتا ہے، اُن ہائیڈروکاربنز سے جن کے مرکزہ میں لونجن ہوتا ہے، اگرچہ ہمیشہ تو نہیں، مگر عموماً اِس طرح تمیز کیے جاتے ہیں کہ آنکھوں پر اور ناک کی لعابی جھلی پر ان کا عمل، خراش آور

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ہوتا ہے - علاوہ بریں، بغلی زنجیرہ کا لونجن، بہت ہی جلد معوضہ یا علیحدہ کیا جاسکتا ہے، بہ نسبت اُس حالت کے جب کہ یہ، مرکزہ میں موجود ہوتا ہے - اس لحاظ سے، متذکرۂ بالا مرکبات، دُہنی سلسلہ کے رُکنوں {الکل اور الکلین ہیلائیڈز[1]} کے مشابہ ہیں - بنزِل کلورائیڈ کو پانی، امونیا اور پوٹاسیئم سائیانائیڈ، تحلیل کر دیتے ہیں، جس سے بنزِل الکوہل، بنزِل سائیانائیڈ اور بنزِل ایمین بن جاتے ہیں،

$$C_6H_5CH_2Cl + H_2O = C_6H_5CH_2OH + HCl.$$

بنزِل الکوہل

$$C_6H_5CH_2Cl + KCN = C_6H_5CH_2CN + KCl.$$

بنزِل سائیانائیڈ

$$C_6H_5CH_2Cl + 2NH_3 = C_6H_5CH_2NH_2 + NH_4Cl.$$

بنزِل ایمین

نیز یہ، ٹولوئین کی بہ نسبت، بہت زیادہ آسانی سے تکسید ہو کر بنزوئک ترشہ بنا دیتا ہے،

$$C_6H_5CH_2Cl + O_2 = C_6H_5COOH + HCl.$$

بنزال کلورائیڈ اور بنزو ٹرائی کلورائیڈ، پانی سے بھی تحلیل ہو جاتے ہیں، ماقبل الذکر کیلسیئم کاربونیٹ کی موجودگی میں، اور موخرالذکر ایک بلند تپش پر، اس تحلیل سے، ایک صورت میں تو، بنزالڈیہائیڈ حاصل ہوتا ہے، اور دوسری صورت میں، بنزوئک ترشہ

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

$$C_6H_5CHCl_2 + H_2O = C_6H_5COH + 2HCl.$$

بنزالڈیہائیڈ

$$C_6H_5CCl_3 + 2H_2O = C_6H_5CO.OH + 3HCl.$$

بنزوئک ترشہ

تیاری ۸۷

بنزل الکوہل

بنزالڈیہائیڈ، (Benzylalcohol) پر کاوی پوٹاش کے عمل سے بھی حاصل کیا جاسکتا ہے (دیکھو تعامل ۴، صفحہ ۳۶۰)۔ یہ تعامل، ایسے دوری مرکبات کی مخصوص خاصیت ہے، جن کے مرکزہ میں ایک الڈیہائیڈ گروہ موجود ہوتا ہے، اگرچہ بعض اعلیٰ دہنی الڈیہائیڈز[1] بھی اس سے مشابہ سلوک کرتے ہیں (کائنزارو[2])۔

$$2C_6H_5COH + KOH = C_6H_5CH_2OH + C_6H_5COOK.$$

بنزل الکوہل پوٹاسیئم بنزوئیٹ

بنزل الکوہل ایک دہنی الکوہل کے خواص رکھتا ہے اور کسی فینول کے خواص نہیں رکھتا ہے۔ تکسید سے، یہ بنزالڈیہائیڈ اور بنزوئک ترشہ دیتا ہے، اور ترشوں یا ترشئی

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

[2] Cannizzaro

کلورائیڈز[1] کے ساتھ، یہ بنزیل ایسٹرز[1] بنا دیتا ہے،

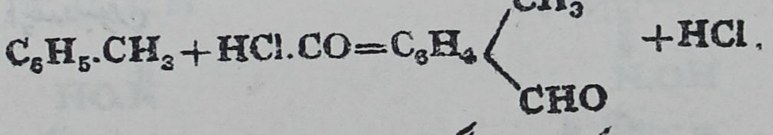
$C_6H_5CO.OCH_2.C_6H_5$

بنزیل بنزوئیٹ

تیاری ۸۸

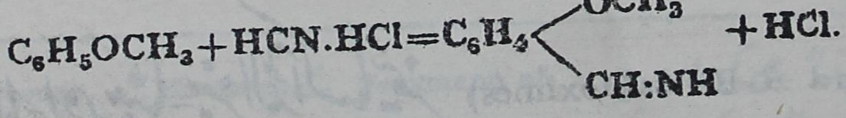
بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde)

عطری ——— سلسلہ کے الڈیہائیڈز[1]، کرومیئم آکسی کلورائیڈ کے ساتھ ایک میتھل بغلی زنجیرہ کی تکسید سے بھی حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ کاربن بائی سلفائیڈ میں حل کی ہوئی ٹولوئین میں CrO_2Cl_2 ملانے سے جو ٹھوس بھورا حاصل، $C_6H_5CH_3(CrO_2Cl_2)_2$ ، بنتا ہے، وہ پانی سے تحلیل ہو جاتا ہے اور بنزالڈیہائیڈ جدا ہو جاتا ہے (ایٹارڈ[2])۔ عطری الڈیہائیڈز[1] کے تیار کرنے کے اور طریقے یہ ہیں (۱) فریڈل[3] اور کرافٹس کا تعامل، جس میں کاربن مان آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ کا آمیزہ، ایلومینیئم کلورائیڈ اور تھوڑے سے کیوپرس کلورائیڈ کی موجودگی میں، اس ہائیڈروکاربن میں گزارا جاتا ہے،



$$C_6H_5.CH_3 + HCl.CO = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_3\\ \\CHO\end{matrix}\right. + HCl.$$

(۲) نیز $AlCl_3$ کی موجودگی میں، ہائیڈروجن سائیانائیڈ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ کے آمیزہ کو فینول ایتھر میں گزارنے سے بھی،

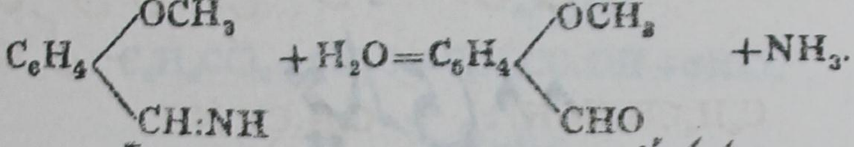


$$C_6H_5OCH_3 + HCN.HCl = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OCH_3\\ \\CH:NH\end{matrix}\right. + HCl.$$

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔ [2] Etard [3] Friedel-Crafts

حاصل، تب ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ آب پاشیدہ کیا جاتا ہے (گیٹرمان[۱])

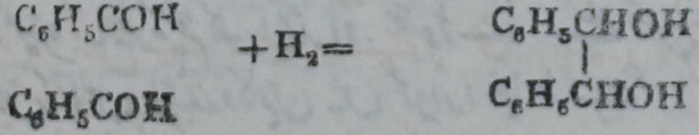


$$C_6H_4\begin{cases}OCH_3\\CH{:}NH\end{cases}+H_2O=C_6H_4\begin{cases}OCH_3\\CHO\end{cases}+NH_3.$$

(۳) گرگنارڈ[۲] کا تعامل بھی عطری الڈیہائیڈز[۳] کے تیار کرنے میں استعمال کیا جا سکتا ہے (صفحہ ۵۰۶)۔

بہت سے تعامل جو بنزالڈیہائیڈ کو لاحق ہوتے ہیں، وہ اس تیاری میں اور مابعد کی بعض تیاریوں میں بیان کیے گئے ہیں (دیکھو تیاریاں ۹۳ - ۹۷)۔

تحویل لاحق ہونے پر بنزالڈیہائیڈ سے، بنزل الکوہل (Benzylalcohol) کے علاوہ، ایک پینے کون (Pinacone) جو ھائیڈروبنزوئن (Hydrobenzoin) کہلاتا ہے حاصل ہوتا ہے،



$$\begin{matrix}C_6H_5COH\\C_6H_5COH\end{matrix}+H_2=\begin{matrix}C_6H_5CHOH\\|\\C_6H_5CHOH\end{matrix}$$

ہائیڈروبنزوئن

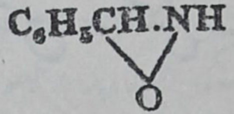
تیاری ۸۹

الفا-اور بیٹا-بنزالڈاکسائمز (α-and β-Benzaldoximes)

---

[۱] Gatterman [۲] Grignard [۳] ''ز'' جمع کی علامت ہے۔

دو متشابہ الترکیب بنزالڈ آکسائیمز[1] (Benzaldoximes) کی موجودگی سب سے پہلے ۱۸۸۹ء میں بیکمان[2] نے مشاہدہ کی تھی۔ اِن کے باہمی تعلق کی توضیح اُس نے اِن کی ساخت کے تفاوت سے کی۔



$C_6H_5CH.NH$ (O)

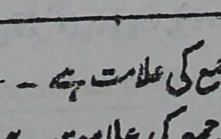
بیٹا۔ بنزالڈ آکسائیم

$C_6H_5CH:NOH$

الفا۔ بنزالڈ آکسائیم

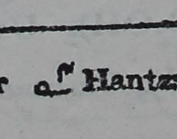
سال مابعد میں، ہنٹش[3] اور ورنر[4] نے اپنا نظریہ شائع کیا۔ جس سے الڈیہائیڈز[1] اور کیٹونز[1] دونوں کے متشابہ الترکیب آکسائیمز[1] کی ایک بڑی تعداد کی قابلِ اطمینان توضیح ہوگئی ہے۔

یہ مرکبات بلحاظ ساخت، متشابہ الترکیب نہ تھے۔ بلکہ تسطیحی طریق پر متشابہ الترکیب تھے۔ کیونکہ ان کا باہمی تعلق، فیومیرک، میلیئک یا میسا کونک اور سائٹرا کونک ترشوں کے باہمی تعلق کے مشابہ ہے (دیکھو صفحہ ۴۹۲)، یا اُس تعلق کے مشابہ ہے جو پوٹاسیم کے دو ڈائی ایزوٹیٹس[5] کے درمیان ہے (صفحہ ۵۲۸)، اور جو حسبِ ذیل تعبیر کیا جاسکتا ہے:



$$\begin{array}{c} C_6H_5.C.H \\ \| \\ N.OH \end{array}$$

بیٹا۔ بنزالڈ آکسائیم



$$\begin{array}{c} C_6H_5.C.H \\ \| \\ HO.N \end{array}$$

الفا بنزالڈ آکسائیم

اِن ضابطوں سے بآسانی سمجھ میں آجائیگا کہ کیوں کر بیٹا۔

---

[1] ”ز“ جمع کی علامت ہے۔ [2] Beckmann [3] Hantzsch [4] Werner

[5] ”س“ جمع کی علامت ہے۔

(B–) مرکب، ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کے ساتھ، بنزونائیٹرائیل بنا دیتا ہے، حالانکہ الیفا۔ (a–) مرکب نہیں بناتا۔ ماقبل الذکر مثال میں ہائیڈروجن اور ہائیڈراکسل کا باہمی قرب، پانی کے بن جانے اور ساقط ہونے میں، سہولت پیدا کرتا ہے۔ اِس طرح بہت سے الڈاکسائیمز[1] کی تشکیل محقق ہو سکتی ہے۔

تیاری ۹۰

بنزوئک (Benzoic) **تُرشہ** —— عطری ہائیڈروکاربنز کی بغلی زنجیروں کی تکسید ایک بہت دلچسپ امر ہے۔ کیونکہ یہ بغلی زنجیرہ اور مرکزہ کے قیام کے فرق کی توضیح کرتی ہے۔ اور نیز اُس اثر کی توضیح کرتی ہے جو بغلی زنجیروں کی اضافی وضعوں سے جہاں ایک سے زیادہ بغلی زنجیرے موجود ہوں، تکسیدی عامل کی موجودگی میں، صورت پذیر ہوتا ہے۔

ایک عطری ہائیڈروکاربن کے بغلی زنجیرہ کی تکسید، جہاں ایک سے زیادہ بغلی زنجیرے موجود ہوں، متواتر مدارج میں واقع ہوتی ہے۔ مثلاً تکسید لاحق ہونے پر، میسیٹلین ذیل کے مرکبات میں تبدیل ہو جاتی ہے:

$$\begin{tikzcd}
 & C_6H_3(CH_3)_2CO.OH \text{ Mesitylenic acid} \\
\text{(Mesitylene), } C_6H_3(CH_3)_3 \arrow[ru] \arrow[r] \arrow[rd] & C_6H_3CH_3(CO.OH)_2 \text{ Uvitic acid} \\
 & C_6H_3(CO.OH)_3 \text{ Trimesic acid}
\end{tikzcd}$$

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے

وہ متعامل جو معمولاً استعمال کئے جاتے ہیں یہ ہیں: (۱) کرومک ترشہ یا پوٹاسیئم بائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشہ، (۲) ہلکایا ہوا نائیٹرک ترشہ اور (۳) پوٹاسیئم پرمینگانیٹ قلوی یا تعدیلی محلول کی شکل میں۔ بغلی زنجیرہ پر ان کا عمل، جب ایک سے زیادہ بغلی زنجیرے موجود ہوں، اُن کی اضافی وضع پر منحصر ہوتا ہے۔ چنانچہ مثال کے طور پر دیکھو کہ پوٹاسیئم بائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشہ یا تو عمل کرتے ہی نہیں، یا جب بغلی زنجیرے، آرتھو وضع میں مقیم ہوں، تو یہ متعامل زیر تعامل مرکب کو بالکل تباہ کر دیتا ہے (فٹگ[1])، حالانکہ پیرا اور میٹا مرکبات سے متناظر کارباکسلک (Carboxylic) ترشے پیدا ہوتے ہیں۔ ایک بغلی زنجیرہ والے معوضہ ہائیڈروکاربنز[2] کا یہی حال ہے۔ مثلاً نائیٹرک ترشہ کے ساتھ ایم۔ اور پی۔ نائیٹرو ٹولوئین سے ایم۔ اور پی۔ نائیٹرو بنزوئک ترشہ بن جاتا ہے، حالانکہ آرتھو مرکب پر یا تو حملہ ہی نہیں ہوتا یا وہ تباہ کر دیا جاتا ہے۔ لیکن اگر معوضہ شے ایک لونجن ہو اور تکسیدی عامل نائیٹرک ترشہ ہو، تو میٹا مرکب پر کم ترین عمل ہوتا ہے اور پیرا مرکب پر زیادہ ترین۔ جہاں صرف ایک ہی بغلی زنجیرہ کو کاربا کسل میں تبدیل کرنا ہو، وہاں بغلی زنجیروں کی تکسید کے لیے ہلکایا ہوا نائیٹرک ترشہ یا قلوی پرمینگانیٹ سب سے زیادہ کارآمد ہوتے ہیں، کیونکہ ان کا عمل کم طاقتور ہوتا ہے۔

ایک سادہ الکل گروہ کی تکسید کی بہ نسبت، معمولی تکسیدی عاملوں کے ذریعہ سے ایک "لونجن معوضہ" بغلی زنجیرہ کی تکسید، بہت ہی جلد عمل میں آتی ہے۔ اسی قسم کی ایک مثال، نیفتھالین ٹیٹرا کلورائیڈ، $C_{10}H_8Cl_4$، کی ہے۔ اگرچہ یہ ایک

---

[1] Fittig

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

جمعی مرکب ہے، تاہم بھی یہ خود نیفتھالین کی بنسبت بہت ہی جلد، تھیلک ترشہ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

تیاری ۹۱

ایم-نائیٹرو، ایم-امینو، ایم-ہائیڈراکسی بنزوئک ترشے

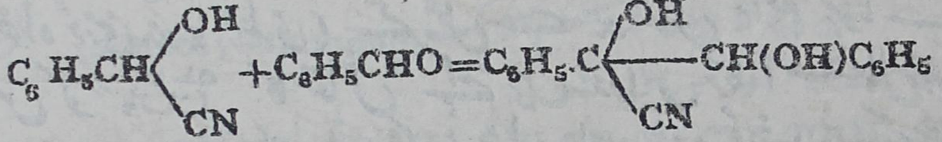
(m-Nitro-m-Amino-, m-Hydroxy-benzoic Acids)

مرکبات کا یہ سلسلہ، اُن عملوں کے متعلق صرف ایک مشق مہیا کرتا ہے، جو اس سے پہلے بیان کیے جا چکے ہیں۔ اور ایک نائیٹرو گروہ والے معوضہ بنزوئن مشتق کی مثال میں، ان ہی تعاملات کے استعمال کی توضیح کرتا ہے۔ یہ اُس طریقہ کی بھی توضیح کرتا ہے، جس میں بنزوئک ترشہ کے میٹا مرکبات، بالواسطہ تیار کیے جا سکتے ہیں، جہاں ایک راست اور بلاواسطہ طریقہ کام نہ دیتا ہو۔

تیاری ۹۳

بنزوئن (Benzoin) — چونکہ پوٹاسیم سائیانائیڈ کی تھوڑی سی مقدار بنزالڈیہائیڈ کی بڑی مقدار کو بنزوئن میں تبدیل کر دینے کے قابل ہوتی ہے، لہذا اس سائیانائیڈ کے

عمل کی حسب ذیل توضیح کی گئی ہے : پوٹاسیئم سائیانائیڈ پہلے الڈیہائیڈ کے ساتھ تعامل کرتا ہے اور ایک سائین ہائیڈرن بنا دیتا ہے، بعدازاں الڈیہائیڈ کے ایک اور سالمہ کے ساتھ مل کر مکثف ہو جاتی ہے، اور ہائیڈروجن سائیانائیڈ آخرالامر ساقط ہو جاتی ہے (لاپ ورتھ[1])



$$C_6H_5CH\begin{cases}OH\\CN\end{cases}+C_6H_5CHO=C_6H_5.C\begin{cases}OH\\CN\end{cases}\!\!-CH(OH)C_6H_5$$

$$=C_6H_5.CO.CH(OH).C_6H_5+HCN.$$

یہی تعامل دوسرے عطری الڈیہائیڈز[2] {اینیس الڈیہائیڈ کیومینول (Cuminol)، فرفیورول (Furfural)، وغیرہ} کے ساتھ بھی واقع ہوتا ہے۔

سوڈیئم ملغم کے ساتھ تحویل لاحق ہونے پر بنزوئن سے ہائیڈروبنزوئن حاصل ہوتا ہے، اور جب جست اور ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ تحویل کیا جائے تو اس سے ڈیس آکسی بنزوئن (Desoxybenzoin)، $C_6H_5CO.CH_2.C_6H_5$ حاصل ہوتا ہے۔

موخرالذکر، جس میں $CO.CH_2.C_6H_5$ گروہ موجود ہوتا ہے، میلونک ایسٹر کے مانند سلوک کرتا ہے، میتھلین گروہ کی ہائیڈروجن کے بجائے سوڈیئم داخل ہوسکتا ہے، اور اس لیے الکل گروہ بھی داخل ہوسکتے ہیں۔

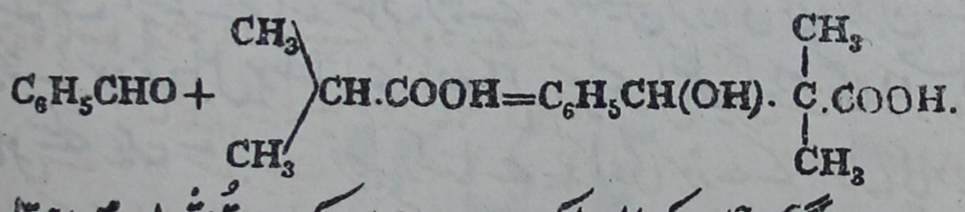
---

[1] Lapworth

[2] "ز" جمع کی علامت ہے

تیاری ۹۴

سنیمک (Cinnamic) **تُرشہ** ۔۔۔ کسی دُہنی تُرشے کے سوڈیمی نمک پر اینہائیڈرائیڈ کی موجودگی میں ایک الڈیہائیڈ (خواہ دُہنی ہو یا عطری) کے عمل سے جو تعامل واقع ہوتا ہے، اس کو ''پرکن[1] کا تعامل'' کہتے ہیں۔ اور اس کا استعمال بہت وسیع ہے۔ فِٹگ[2] نے مذکورہ ذیل ناسیر شدہ تُرشوں کے خواص پر جو تحقیقات کی اِن کے نتیجہ کے بموجب، یہ تعامل دو مدارج میں واقع ہوتا ہے۔ الڈیہائیڈ پہلے تو اس تُرشہ کے ساتھ ایک جمعی مرکب بناتا ہے، جب کہ الڈیہائیڈ کاربن، اس تُرشہ کے ایلفا۔ کاربن (α-carbon) (یعنی کارباکسل کے عین مابعد کے کاربن) کے ساتھ چمٹ جاتا ہے۔ ایک سیر شدہ ہائیڈراکسی تُرشہ بن جاتا ہے، جو قیام پذیر ہوتا ہے بشرطیکہ ایلفا۔ کاربن (α-carbon) ہائیڈروجن کے صرف ایک جوہر کے ساتھ چمٹے، جیسے کہ آئسوبیوٹرک تُرشہ کی مثال میں ہوتا ہے،



$$C_6H_5CHO + \left.\begin{matrix}CH_3\\ \\ CH_3\end{matrix}\right\rangle CH.COOH = C_6H_5CH(OH).\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}.COOH.$$

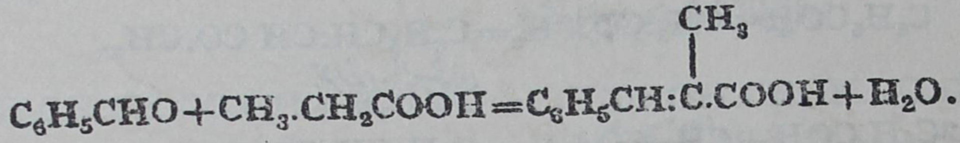
اگر جیسے کہ ایسیٹک اور پروپیونک تُرشوں میں ہوتا ہے، CH_2 گروہ ایلفا (α-) وضع میں موجود ہو، تو پانی بھی ساتھ ہی علیحدہ ہو جاتا ہے، اور نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک ناسیر شدہ تُرشہ

---

[1] Perkin

[2] Fittig

بن جاتا ہے،



$$C_6H_5CHO+CH_3.CH_2COOH=C_6H_5CH:\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}.COOH+H_2O.$$

ایلفا میتھل سینمک ترشہ

یہ امر کہ ایلفا۔میتھل سینمک (α-Methylcinnamic) ترشہ بن جاتا ہے، اور مساوات

$$C_6H_5CHO+CH_3.CH_2.COOH=C_6H_5CH:CH.CH_2.COOH+H_2O.$$

فینل آئیسوکروٹانک ترشہ

کے مطابق فینل آئیسو کروٹانک (Phenylisocrotonic) ترشہ نہیں بنتا ہے، فِٹگ[1] کی تحقیقات سے ثابت ہوتا ہے۔ اور اُس نمایاں تفاوت پر منحصر ہے جو ناسیر شدہ ترشوں کے دو مقدم گروہ ظاہر کرتے ہیں۔ یعنی ایلفا بیٹا (α.β) ترشے، جن میں دوہری کڑی کاربا کسل والے، پہلے اور دوسرے کاربن کے درمیان ہوتی ہے، اور بیٹا گیما (βγ) ترشے، جن میں دوہری کڑی، دوسرے اور تیسرے کاربن کے درمیان ہوتی ہے۔ میتھل سِنیمک ترشہ تو پہلے گروہ سے تعلق رکھتا ہے، اور فینل کروٹانک ترشہ دُوسرے گروہ سے۔

اس موقع پر یہ بات قلم بند کی جا سکتی ہے کہ یہ تعامل کلیزن[2] کے مطالعہ کردہ تعامل کے ساتھ مشابہت قریبہ رکھتا ہے۔ جو کاوی سوڈے کے محلول کی موجودگی میں ایک طرف الڈیہائیڈز یا کیٹونز اور دوسری طرف $CH_2.CO$ گروہ والے مرکبات کے درمیان واقع ہوتا ہے۔ ان شرائط کے تحت بنزالڈیہائیڈ اور ایسیٹون ترکیب پا جاتے ہیں اور بنزلیڈین

---

[1] Fittig

[2] Claisen

اور ڈائی بنزلیڈین ایسیٹون (Dibenzylidene-acetone) بنا دیتے ہیں،

$$C_6H_5COH + CH_3.CO.CH_3 = C_6H_5CH{:}CH.CO.CH_3.$$

بنزلیڈین ایسیٹون

$$2C_6H_5COH + CH_3.CO.CH_3 = C_6H_5CH{:}CH.CO.CH{:}CH.C_6H_5.$$

ڈائی بنزلیڈین ایسیٹون

ان تمام نامسیر شدہ ترشوں میں ذیل کے خواص مشترک ہوتے ہیں :—

ناشی ہائیڈروجن، لونجن ترشوں، اور لونجنوں کے ساتھ وہ جمعی مرکبات بنا دیتے ہیں۔ سردی میں قلوی پرمینگانیٹ کے ساتھ تکسید (Oxidation) ہونے پر، وہ دو ہائیڈر اکسل گروہ لے لیتے ہیں جس سے ایک ڈائی ہائیڈر اکسی مشتق بن جاتا ہے، اور مزید تکسید لاحق ہونے پر، وہ آخرالامر دوہری کڑی پر تقسیم ہو جاتے ہیں۔ سنیمک ترشہ مثال کے طور پر پیش کیا جا سکتا ہے۔ تحویل لاحق ہونے پر یہ فینل پروپیانک ترشہ بنا دیتا ہے، ہائیڈروبرومک ترشہ کے ساتھ یہ بیٹا۔ بروموفینل پروپیانک (β-bromophenylpropionic) ترشہ بناتا ہے {برومین، بیٹا۔ کاربن (β-carbon) سے چمٹ جاتی ہے، دیکھو صفحہ ۴۶۲} برومین کے ساتھ یہ الیفا بیٹا۔ ڈائی بروموفینل پروپیانک (Dibromophenylpropionic) ترشہ بنا دیتا ہے، پرمینگانیٹ کے ساتھ تکسید لاحق ہونے پر یہ فینل گلسرک ترشہ بنا دیتا ہے اور بعد ازاں بنزلڈیہائیڈ اور بنزوئک ترشہ بنا دیتا ہے،

$$C_6H_5CH{:}CH.CO.OH + H_2 = C_6H_5CH_2.CH_2.CO.OH.$$

فینل پروپیانک ترشہ

$$C_6H_5CH{:}CH.CO.OH + HBr = C_6H_5CHBr.CH_2.CO.OH.$$

فینل بیٹا بروموپروپیانک ترشہ

$$C_6H_5CH{:}CH.CO.OH + Br_2 = C_6H_5CHBr.CHBr.CO.OH.$$

فینل ایلفا بیٹا ڈائی برومو پروپیانک ترشہ

$$C_6H_5CH{:}CH.CO.OH + H_2O + O = C_6H_5CHOH.CHOH.CO.OH.$$

فینل گلسرک ترشہ

$$C_6H_5CH{:}CH.CO.OH + 2O_2 = C_6H_5COH + 2CO_2 + H_2O.$$

بنزالڈیہائیڈ

ایلفا بیٹا (α β-) اور بیٹا گیما (β γ-) نا سیر شدہ ترشوں کے دونوں گروہوں کے درمیان بڑا تفاوت اُن جمعی مرکبات کا سلوک ہے جو وہ ہائیڈرو برومک ترشہ اور برومین کے ساتھ بناتے ہیں۔

ایلفا بیٹا (α β) ترشوں کی مثال میں، ترشہ کے ہائیڈرو برومائیڈ کو پانی کے ساتھ اُبالنے سے اُس کا متناظر بیٹا ہائیڈراکسی (β -hydroxy) ترشہ حاصل ہوتا ہے، اور قلیوں کے ساتھ اُبالنے سے ابتدائی ترشہ اور نا سیر شدہ ہائیڈرو کاربن کا آمیزہ حاصل ہوتا ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈرو برومک ترشہ کے ساقط ہونے سے بنتا ہے،

$$1.\ C_6H_5CHBr.CH_2.COOH + H_2O = C_6H_5CHOH.CH_2.COOH + HBr.$$

بیٹا آکسی فینل پروپیانک ترشہ

$$2.\ C_6H_5CHBr.CH_2.COOH + NaOH = C_6H_5CH{:}CH.COOH + NaBr + H_2O.$$

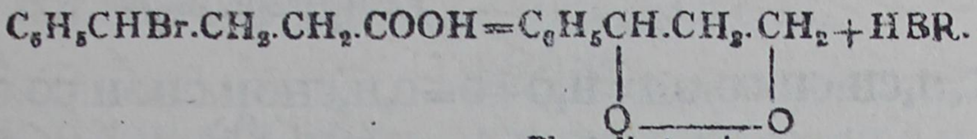
سنیمک ترشہ

$$3.\ C_6H_5CHBr.CH_2.COOH + NaOH = C_6H_5CH{:}CH_2 + CO_2 + NaBr + H_2O.$$

سٹائیرین (Styrene)

بیٹا فینل کروٹانک (β-phenylcrotonic) ترشہ جیسے بیٹا گیما (βγ) نا سیر شدہ ترشوں کے ہائیڈرو برومائیڈز بالکل مختلف طور پر سلوک کرتے ہیں۔ پانی کے ساتھ اُبالنے پر، لیکٹونز، یعنی آکسی مرقون

کے اندرونی اینہائیڈرائیڈز بن جاتے ہیں،



$$C_6H_5CHBr.CH_2.CH_2.COOH = C_6H_5\underset{|\,O}{CH}.CH_2.\underset{O\,|}{CH_2} + HBR.$$

Phenylbutyrolactons

کسی بِیٹا گیما (‎-βγ) ترشہ کو، خاص کر کے ڈُہنی زنجیرہ کے کسی بِیٹا گیما (‎-βγ) ترشہ کو، تمیز کرنے کا آسان ترین طریقہ یہ ہے کہ اس ترشہ کو مرتکز سلفیورک ترشہ اور پانی کے مساوی حجموں کے ساتھ ملا کر تقریباً ۱۴۰° تک گرم کیا جائے۔ اگر ایک بِیٹا گیما (‎-βγ) ترشہ موجود ہو تو لیکٹون بن جاتا ہے، لیکن الیفا بِیٹا (‎αβ) ترشہ کو کوئی تغیر لاحق نہیں ہوتا۔ ہلکانے، سوڈیَم کاربونیٹ کے ساتھ تعدیلی بنانے، اور ایتھر کے ساتھ تخلیص کرنے سے لیکٹون جُدا کر لیا جاتا ہے، اور الیفا بیٹا (‎αβ) ترشہ محلول میں پیچھے رہ جاتا ہے۔

ترشوں کے ان دو گروہوں کے مابین ایک دلچسپ تعلق موجود ہے۔ یہ معلوم ہوا ہے کہ کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ بِیٹا گیما (‎-βγ) ترشوں کو گرم کرنے پر، دوہری کڑی ہٹ کر الیفا بِیٹا (‎αβ) وضع پر جا لگتی ہے

$$\underset{(\gamma)}{C_6H_5CH}:\underset{(\beta)}{CH}.\underset{(\alpha)}{CH_2}.COOH = C_6H_5CH_2.\underset{(\beta)}{CH}:\underset{(\alpha)}{CH}.COOH.$$

تیاری ۹۵

ہائیڈروسِنیمک (Hydrocinnamic) ترشہ —

یہ تیاری، سوڈیئم ملغم کے تحویلی متعامل کے طور پر استعمال ہونے کی ایک مثال ہے۔ یہ یاد رکھنا چاہیے کہ ہائیڈروسنیمک ترشہ میلونک ایسٹر سے بھی اِس طرح حاصل کیا جا سکتا ہے کہ بنزیل کلورائیڈ کے ساتھ سوڈیئمی مرکب پر عمل کیا جائے، بعدازاں آب پاشیدگی عمل میں لائی جائے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کر دیا جائے،

$$C_6H_5CH_2Cl + NaCH(COOC_2H_5)_2 \rightarrow C_6H_5CH_2.CH(COOC_2H_5)_2$$

$$\rightarrow C_6H_5CH_2.CH(COOH)_2 + C_6H_5CH_2.CH_2COOH.$$

تیاری ۹۶

مینڈیلک (Mandelic) ترشہ —— یہ تعامل ایک ایسا سادہ اور عام طریقہ بہم پہنچاتا ہے جس سے سائین ہائیڈرن کی مدد سے الڈیہائیڈز یا کیٹونز سے ہائیڈر آکسی ترشے حاصل کیے جا سکتے ہیں۔

سائین ہائیڈرن مذکورہ طریق سے بنایا جا سکتا ہے، یا اِس طرح بھی کہ الڈیہائیڈ یا کیٹون کا پوٹاسیئم سائینائیڈ کے ساتھ آمیزہ بنا کر اس پر ہائیڈرو کلورک ترشہ کو عمل کرنے دیا جائے، یا جیسے کہ شکروں کی صورت میں کیا جاتا ہے، مائع ہائیڈروسائیانک ترشہ اور تھوڑا سا امونیا استعمال کیا جائے۔

مینڈیلک ترشہ ابتداً کڑوے باداموں سے حاصل کیا گیا تھا۔ اور امیگڈالین یعنی کڑوے باداموں کے گلوکوسائیڈ پر بیرائٹا کے عمل سے حاصل کیا جا سکتا ہے۔ جو گلوکوز اور مینڈیلک ترشہ میں بٹ جاتا ہے۔ مینڈیلک ترشہ میں کاربن کا ایک غیر تشاکل جوہر موجود ہے۔ لہٰذا یہ مناظری "ضد شکلیوں"

(صفحہ ۴۸۶) میں تحلیل ہو سکتا ہے۔

یہ بات سنکونینی (Cinclionine) نمک کے کسری قلماؤ سے وقوع میں لائی گئی ہے۔ سنکونینی نمک کے محلول سے یمینی محوّل جزو پہلے جدا ہوتا ہے۔ ایک اور طریقہ جو حیاتیاتی کیمیائی طریقہ کہلاتا ہے یہ ہے کہ اس ترشہ کے کسی نمک کے محلول میں بعض پست درجہ کے عضویے پرورش کیے جاتے ہیں، جس سے ایک جزو یا تو تباہ ہو جاتا ہے یا اُسے تغذیہ لاحق ہوتا ہے۔ مثلاً معمولی سبز پھپھوندی (Penicillium) یساری محوّل جزو کا تغذیہ کرکے اُسے نکال لیتی ہے جس سے یمینی محوّل محلول پیچھے رہ جاتا ہے۔ یہ دونوں طریقے مع اُس طریقہ کے جس سے ضد شکلی قلمی شکلیں جدا ہو جاتی ہیں اور جس کا ذکر صفحہ ۲۲۵ پر آچکا ہے، وہ مستند ترین طریقے ہیں جو غیر عامل چیزوں کو ان کے عامل اجزائے ترکیبی میں تحلیل کرنے کے لیے پاسٹیور[1] نے تجویز کیے تھے۔

مینڈیلک ترشہ "لائپیس (Lipase)" نامی خمیر کے ذریعہ سے اپنے ایسٹرز[2] کی جزوی آب پاشیدگی سے بھی تحلیل کیا جا سکتا ہے (ڈیکن[3]) اور نیز مینتھول[4] جیسے عامل الکوہل کے ساتھ اپنی جزوی ایسٹر سازی سے بھی (مارکوالڈ[5])۔

تیاری ۹۷

فینل میتھل کاربینول (Phenylmethylcarbinol)

---

[1] Pasteur

[2] "ز" جمع کی علامت ہے

[3] Dakin

[4] Menthol

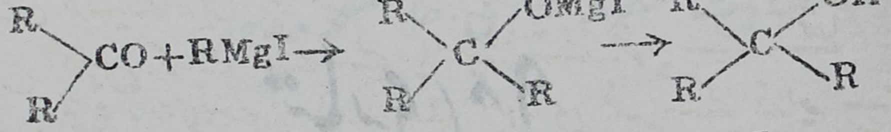
[5] (Marckwald)

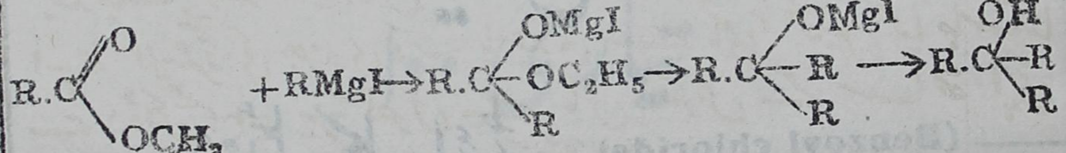
گرگنارڈ[1] کا طریقہ، جس کی ایک مثال یہ تیاری ہے۔ بہت وسیع طور پر استعمال ہونے لگا ہے۔ ذیل میں ان تعاملات کی ایک مختصر اور نامکمل فہرست درج کی جاتی ہے۔ اس میں نامیاتی اصلیہ (R) خاص وسیع حدود کے اندر دونوں الکل (Alkyl) اور ایرل (Aryl) گروہ کو تعبیر کرتا ہے۔

ہائیڈروکاربنز[2]۔ میگنیشیم مرکب، پانی سے تحلیل ہو جاتا ہے،

$$RMgI + H_2O = RH + MgI(OH).$$

الکوہلز[2]، الڈیہائیڈز[2] سے، کیٹونز[2] سے، ایسٹرز[2] سے، ترشئی کلورائیڈز[2] سے، اور انہائیڈرائیڈز[2] سے حاصل کیے جا سکتے ہیں،





الڈیہائیڈز[2]، ڈائی میتھل فارم ایمائیڈ سے تیار کیے جا سکتے ہیں،

$$HCO.NRR + RMgI \rightarrow HCR(OMgI)NRR \rightarrow RCHO + NHRR + Mg(OH)I,$$

اور فارمک اور آرتھو فارمک ایسٹر سے،

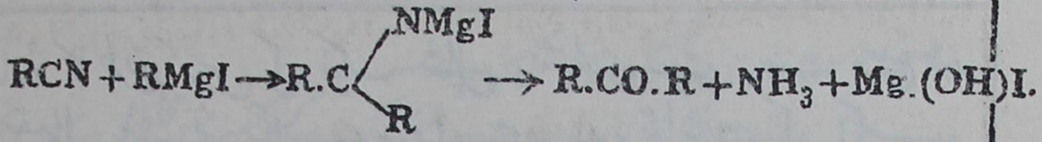
$$HCO.OC_2H_5 + RMgI \rightarrow RCHO + MgI.OC_2H_5.$$

کیٹونز[2]، سائیانوجن سے، سائیانائیڈز[2] سے، یا ایمائیڈز[2] سے حاصل کیے جا سکتے ہیں۔

---

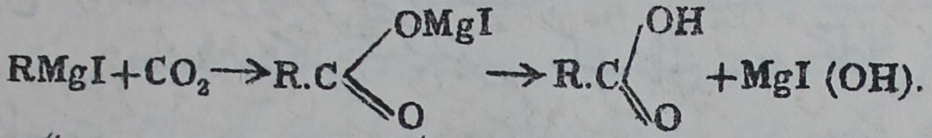
[1] Grignard

[2] ''ز'' جمع کی علامت ہے۔



$$RCN + RMgI \rightarrow R.C\begin{matrix} NMgI \\ R \end{matrix} \rightarrow R.CO.R + NH_3 + Mg.(OH)I.$$

ترشے، میگنیشیئم الکل مرکب کے ایتھری محلول میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گزارنے سے پیدا کیے جاتے ہیں،



$$RMgI + CO_2 \rightarrow R.C\begin{matrix} OMgI \\ O \end{matrix} \rightarrow R.C\begin{matrix} OH \\ O \end{matrix} + MgI\ (OH).$$

مذکورۂ بالا کے علاوہ، گرگناڑ[1] کا متعامل استعمال کیا گیا ہے، اولیفنز[2]، ایتھرز[2]، کیٹونی ایسٹرز[2]، ہائیڈرآکسی ترشے، کوئینولز[2]، ایمائیڈز[2] ہائیڈرازکسل ایمینز[2] وغیرہ، کے تیار کرنے میں۔ ان کی تفصیل کے لیے حوالہ کی کتابیں دیکھنی چاہئیں[3]۔

تیاری ۹۸

بنزائل کلورائیڈ (Benzoyl chloride) ——

کاوی سوڈے کی موجودگی میں کسی الکوہل یا فینول پر بنزائل کلورائیڈ یا کسی اور ترشئی کلورائیڈ کے عمل سے ایسٹرز[2] کا بن جانا، "شوٹن اور باؤمان[4]" کا تعامل کہلاتا ہے۔ بنزانیلائیڈ (Benzanilide) $C_6H_5NH.CO.C_6H_5$ کے مانند، ایک ترشئی اصلیہ والے عطری ایمینز[2] کے مشتقات کے تیار کرنے میں بھی یہ تعامل استعمال کیا جاسکتا ہے،

---

[1] Grignard

[2] "ز" جمع کی علامت ہے

[3] Schmidt, Ahrens' *Vortäge* 1905, 10, 68

[4] Schotten Raumann

$$C_6H_5COCl + NH_2.C_6H_5 + NaOH = C_6H_5CO.NHC_6H_5 + NaCl + H_2O.$$

تیاری ۹۹

ایتھل بنزوئیٹ (Ethyl Benzoate)

—— فشر[1] اور سپیئر[2] کا ایسٹرز[3] کی تیاری کا طریقہ جس میں تقریباً ۳ فی صدی ہائیڈروکلورک ترشہ یا مرتکز سلفیورک ترشہ سے ملے ہوئے الکوہل کے ساتھ متعلقہ ترشہ کو اُبالا جاتا ہے، اکثر مثالوں میں اچھے نتائج کے ساتھ اختیار کیا جا سکتا ہے۔ پرانے طریقہ پر جس میں سیر کرنے تک، الکوہل اور ترشہ کے آمیزہ میں ہائیڈروکلورک ایسڈ گیس گزاری جاتی تھی، اس کو کئی فضیلتیں حاصل ہیں۔ پڑھو انتباہات متعلقہ تیاری ۱۵، صفحہ ۴۵۳۔

تیاری ۱۰۰

ایسیٹوفینون (Acetophenone)

—— فریڈل اور کرافٹس[4] کا تعامل، جس کی یہ تیاری ایک صنف ہے یہ ہے کہ ایک طرف پر ایک عطری ہائیڈروکاربن یا اُس کا مشتق اور دوسری طرف پر ایک لونجنی (Br یا Cl) مرکب کے مابین ترکیب وقوع میں لانے کے لیے آبیدہ ایلومینیم کلورائیڈ

---

[1] Fischer

[2] Speier

[3] ز جمع کی علامت ہے

[4] Friedel-crafts

استعمال کیا جاتا ہے۔ اس تعامل میں ہمیشہ یا تو ہائیڈروکلورک ترشہ پیدا ہوتا ہے یا ہائیڈروبرومک ترشہ اور حاصل، $AlCl_3$ کے ساتھ ایک مرکب ہوتا ہے۔ جو پانی ملانے پر تحلیل ہو جاتا ہے اور یہ نئی شئے بنا دیتا ہے۔ یہ تعامل حسب ذیل استعمال کیا گیا ہے، جیسے کہ موجودہ مثال میں

(۱) کیٹونز کی تیاری میں، جس میں ایک ترشئی کلورائیڈ (دہنی یا عطری) استعمال کیا جاتا ہے،

$$C_6H_6 + Cl.CO.CH_3 = C_6H_5.CO.CH_3 + HCl.$$

ایسیٹوفینون

$$C_6H_6 + Cl.CO.C_6H_5 = C_6H_6.CO.C_6H_6 + HCl.$$

بنزوفینون

اگر ایک معوضہ عطری ہائیڈروکاربن استعمال کیا جائے، تو کیٹونی گروہ پیرا وضع میں داخل ہو جاتا ہے، یا، اگر یہ وضع رکی ہوئی ہو، تو یہ آرتھو وضع میں داخل ہو جاتا ہے۔ معوضہ عطری ترشئی کلورائیڈز بھی استعمال کیے جا سکتے ہیں۔ اور اگر ترشہ دو اساسی ہو اور اس میں دو کاربا کسل کلورائیڈ گروہ موجود ہوں، تو عطری ہائیڈروکاربن کے دو گروہ چمٹائے جا سکتے ہیں۔ اگر بنزین کے دو سالموں کے ساتھ فوسجین استعمال کی جائے، تو بنزوفینون حاصل ہوتا ہے،

$$2C_6H_6 + Cl_2CO = C_6H_5.\underset{\text{بنزوفینون}}{CO}.C_6H_5 + 2HCl.$$

(۲) ہائیڈروکاربن کا تناسب گھٹانے سے اس تعامل میں ذرا تبدیلی واقع ہو سکتی ہے، اور پھر ایک ترشئی کلورائیڈ بن جاتا ہے،

$$C_6H_6 + ClCOCl = C_6H_5.COCl + HCl.$$

بنزائل کلورائیڈ

(۳) ایک عطری ہائیڈروکاربن، اور ایک دُہنی ہائیڈروکاربن کے لونجنی مشتق سے یا اس کے بغلی سلسلہ میں ایک معوضہ عطری ہائیڈروکاربن والے مرکب سے، نئے ہائیڈروکاربنز[1] تعمیر کیے جا سکتے ہیں (دیکھو تیاری ۱۰۲، صفحہ ۳۹۴)،

$$C_6H_6+C_2H_5Br=C_6H_5.C_2H_5+HBr.$$

ایتھل بنزین

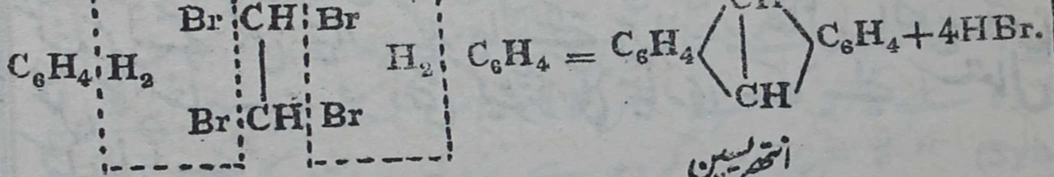
$$C_6H_6+ClCH_2.C_6H_5=C_6H_5.CH_2.C_6H_5+HCl.$$

ڈائی فینل میتھین

$$3C_6H_6+CHCl_3=CH(C_6H_5)_3+3HCl.$$

ٹرائی فینل میتھین

ٹیٹرا برومو میتھین اور بنزین سے، اس قاعدہ سے، اینتھریسین تالیف کی گئی ہے،



انتھریسین

(۴) کلوروفارم ایمائیڈ کے استعمال سے ایمائیڈز[1] تیار کیے جا سکتے ہیں،

$$C_6H_6+ClCONH_2=C_6H_5.CO.NH_2+HCl.$$

گرم گرم سائینیورک (Cyanuric) ترشہ پر HCl گزارنے سے کلوروفارم ایمائیڈ حاصل ہو سکتا ہے (گیٹرمان[2])

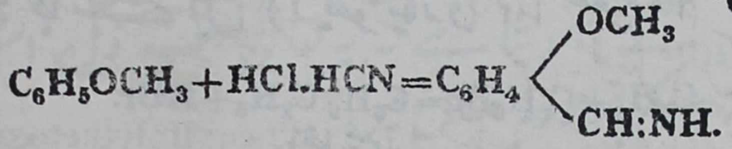
$$HOCN+HCl=Cl.CONH_2.$$

(۵) ہائیڈراکسی الڈیہائیڈز[1] بالواسطہ ایک فینول ایتھر پر

---

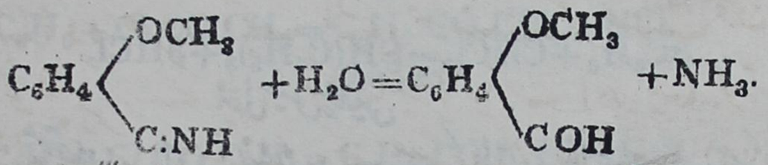
[1] ''ز'' جمع کی علامت ہے۔ [2] Gattermann

قلمی مرکب HCl. HCN {جو ہائیڈروکلورک ترشہ، ہائیڈروسائیانک ترشہ کے ساتھ بناتا ہے} کا عمل استعمال کر کے تیار کیے گئے ہیں:-



$$C_6H_5OCH_3 + HCl.HCN = C_6H_4 \left\langle \begin{array}{l} OCH_3 \\ CH{:}NH. \end{array} \right.$$

الڈائیم (Aldime) بعد میں ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ کے ساتھ آب پاشیدہ کیا جاتا ہے (گیٹرمان[1])



$$C_6H_4 \left\langle \begin{array}{l} OCH_3 \\ C{:}NH \end{array} \right. + H_2O = C_6H_4 \left\langle \begin{array}{l} OCH_3 \\ COH \end{array} \right. + NH_3.$$

فریڈل اور کرافٹس[2] کے تعامل کے علاوہ عطری کیٹونز[3] عطری ترشہ کا کیلسیئم نمک یا کسی عطری اور دُہنی ترشہ کے نمکوں کا کوئی آمیزہ کشید کر کے بھی تیار کیے جا سکتے ہیں۔ یہ تعامل بالکل اُس عمل کا مشابہ ہے جو دُہنی کیٹونز[3] کی تیاری کے لیے استعمال کیا جاتا ہے،

$$2C_6H_5COOc\acute{a} = C_6H_5CO.C_6H_5 + CaCO_3.$$

بنزوفینون

$$C_6H_5COOc\acute{a} + CH_3COOc\acute{a} = C_6H_5.CO.CH_3 + CaCO_3.$$

ایسیٹوفینون

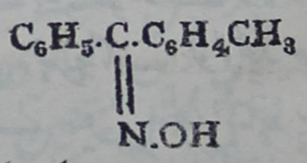
ان میں دُہنی سلسلہ کے کیٹونز[3] کے معمولی خواص پائے جاتے ہیں (دیکھو صفحہ ۱۳۴) ان کی توضیح اُن مختلف تعاملات سے ہوتی ہے جو اس تیاری کے آخر میں بیان کیے گئے ہیں۔

اُن کیٹونز[3] کے آکسائیمز[3] کے ساتھ، جن میں CO گروہ

---

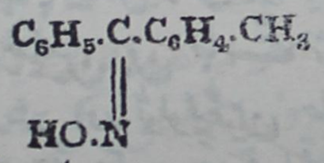
[1] Gattermann عمل [2] Friedel-Crafts عمل [3] "ز" جمع کی علامت ہے۔

کے ساتھ جکڑے ہوئے دو مختلف اصلیے موجود ہوتے ہیں، ایک خاص دلچسپی وابستہ ہوتی ہے۔ ان اشیا میں سے بہت سی دو متشابہ الترکیب شکلوں میں، موجود ہیں۔ یہ شکلیں ایک دوسری میں جلدی سے تبدیل ہو جاتی ہیں۔ فینل ٹالل کیٹ آکسائیم (Phenyltolylketoxime) دو شکلوں میں، اور بنزل ڈائی آکسائیم تین شکلوں میں موجود ہے۔ اس کیفیت کی توضیح ان کی ساخت میں بناوٹ کے تفاوتوں کے ذریعہ سے، نہیں کی جا سکتی۔ لہذا وہ ضرور ایک ایسی صنف کے مختلف فضائی تشکیلوں کو تعبیر کرتے ہیں، جو سائٹراکونک اور میسا کونک ترشہ کی مشابہ ہے (ہینٹش[1] دیکھو صفحہ ۴۹۲)۔ وہ "سِن (Syn)" اور "اینٹی (Anti)" کی اصطلاحات سے تمیز کیے جاتے ہیں، جو ناسیر شدہ ترشوں میں کی "سس (Cis)" اور "ٹرانس (trans)" کی اصطلاحات کے متناظر ہیں۔ "اینٹی (Anti)" کا مفہوم اس گروہ سے دُور کا ہے جس کا نام اس کے بعد ہوتا ہے۔ "سِن (Syn)" کا مفہوم اس گروہ سے نزدیک وضع کا ہے (دیکھو صفحات ۵۲۸ اور ۵۶۳)۔



$$\begin{array}{l} C_6H_5.\underset{\Vert}{C}.C_6H_4CH_3 \\ \quad\;\; N.OH \end{array}$$

اینٹی۔ فینل ٹالل کیٹ آکسائیم



$$\begin{array}{l} C_6H_5.\underset{\Vert}{C}.C_6H_4.CH_3 \\ HO.N \end{array}$$

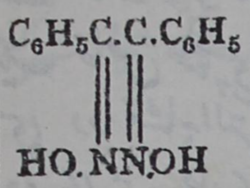
سِن۔ فینل ٹالل کیٹ آکسائیم

بنزل تین ڈائی آکسائیمز[2] بناتا ہے جو اسما "سِن (Syn)"، "اینٹی (Anti)" اور "ایمفی (Amphi)" سے تمیز کیے جاتے ہیں،

---

[1] Hantzsch

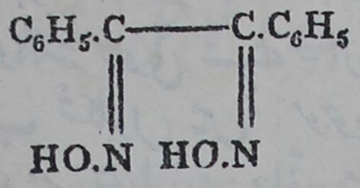
[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔



$$\begin{array}{c}C_6H_5C.C.C_6H_5\\ \|\quad\|\\ HO.NN.OH\end{array}$$

انیٹی

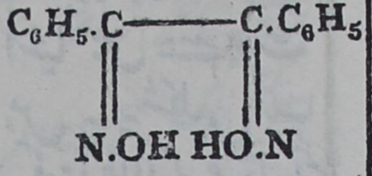
(Anti)



$$\begin{array}{c}C_6H_5.C\text{———}C.C_6H_5\\ \|\qquad\qquad\|\\ HO.N\quad HO.N\end{array}$$

ایمفی

(Amphi)

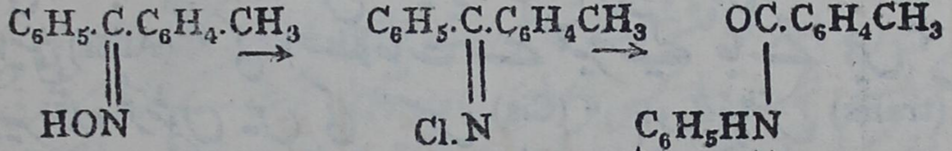


$$\begin{array}{c}C_6H_5.C\text{———}C.C_6H_5\\ \|\qquad\qquad\|\\ N.OH\quad HO.N\end{array}$$

سن

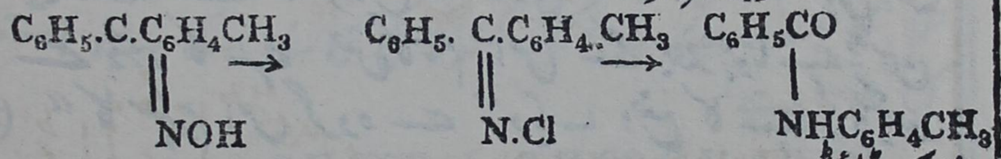
(Syn)

کیٹ آکسائیمز (Ketoximes) کی مختلف شکلوں کے تمیز کرنے میں، ان اشیاء پر PCl_5 کا عمل، جو بیکمان[1] کا تعامل کہلاتا ہے، بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ دونوں متشابہ الترکیب فینل ٹالل کیٹ آکسائیمز[2] سے دو مختلف ایمائیڈز[2] حاصل ہوتے ہیں،



$$\begin{array}{l}C_6H_5.C.C_6H_4.CH_3\\ \quad\ \|\\ \quad HON\end{array}\longrightarrow\begin{array}{l}C_6H_5.C.C_6H_4CH_3\\ \quad\ \|\\ \quad Cl.N\end{array}\longrightarrow\begin{array}{l}OC.C_6H_4CH_3\\ \quad |\\ C_6H_5HN\end{array}$$

ٹولوئک اینیلائیڈ



$$\begin{array}{l}C_6H_5.C.C_6H_4CH_3\\ \quad\ \|\\ \quad NOH\end{array}\longrightarrow\begin{array}{l}C_6H_5.\ C.C_6H_4.CH_3\\ \qquad\ \|\\ \qquad N.Cl\end{array}\longrightarrow\begin{array}{l}C_6H_5CO\\ \quad |\\ NHC_6H_4CH_3\end{array}$$

بنزوئک ٹولوئیڈ

اب پاشیدگی لاحق ہونے پر ٹولوئک اینیلائیڈ سے ٹولوئک ترشہ اور اینیلین بن جاتے ہیں۔ لیکن بنزوئک ٹولوئیڈ سے بنزوئک ترشہ اور ٹولوئیڈین حاصل ہوتے ہیں۔ لہٰذا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ ابتدائی مرکب میں، ماقبل الذکر میں ہائیڈر آکسل، فینل گروہ کے نزدیک تر ہوتا ہے، اور موخرالذکر میں، ٹالل گروہ کے نزدیک تر۔ نائیٹروجنی مرکبات کی تسطیحی تشابہ ترکیبی کی مزید تفصیلوں کے لیے نصاب کی کتاب پڑھنا چاہیے۔

---

[1] Beckmann

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

تیاری ۱۰۱

ڈائی فینل میتھین (Diphenylmethane)

یہ تعامل بنزین اور بنزل کلورائیڈ کے آمیزہ پر ایلومینیم کلورائیڈ کے تعامل کے مشابہ ہے۔ جس کی طرف انتباہات متعلقہ تیاری ۱۰۰ میں صفحہ ۵۷۹ پر حوالہ دیا گیا ہے۔ یہ تعامل جست کے برادہ یا خوب باریک کیے ہوئے تانبے کے استعمال سے بھی وقوع میں لایا جا سکتا ہے (سنکے[۱])۔

تیاری ۱۰۲

ٹرائی فینل میتھین (Triphenylmethane)

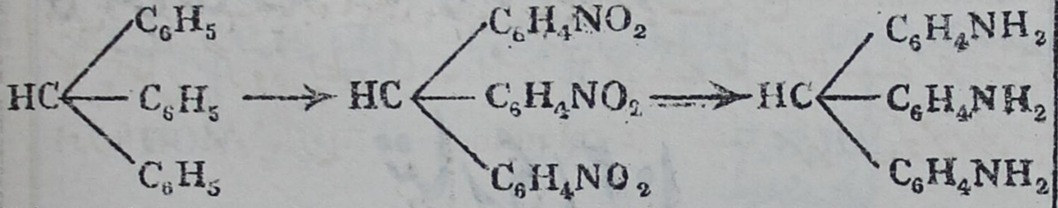
"فریڈل اور کرافٹس[۲]" کے تعامل کی یہ ایک اور مثال ہے جس کی طرف قبل ازیں تیاری ۱۰۰ میں صفحہ ۵۷۷ پر حوالہ دیا جا چکا ہے۔ ٹرائی فینل میتھین سے پیرا روز اینیلین کی تالیف ایک ایسا امر ہے، جو ٹرائی فینل میتھین رنگ اور ماڈوں کی اہم جماعت کے مسئلۂ ساخت کے حل کرنے میں بہت کام آیا ہے۔ ابتداءً "روز اینیلین" یا مجنٹا اس طرح حاصل کیا جاتا تھا کہ او- اور پی- ٹولوئیڈین (o-and-p-toluidine) کے

---

[۱] Zincke

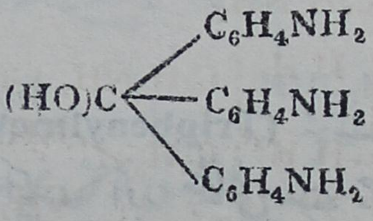
[۲] Friedel Crafts

ساتھ اینیلین کا آمیزہ بنا کر اُس آمیزہ کو آرسینک ترشہ کے ساتھ تکسید کیا جاتا تھا۔ حاصل کو تب کھنگال کر معمولی نمک کے ساتھ اس پر برتاؤ کیا جاتا تھا۔ جس سے آرسینیٹ، روز اینیلین کے ہائیڈروکلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا تھا۔ اسی کے مشابہ طریقہ سے اینیلین اور پی۔ ٹولوئیڈین (p-toluidine) کے آمیزہ سے "پیرا روز اینیلین" تیار کی جاتی تھی۔ تعاملات کا وہ سلسلہ جس سے ٹرائی فینل میتھین، پیرا روز اینیلین میں تبدیل ہو جاتی ہے حسب ذیل تعبیر کیا جا سکتا ہے :-



$$HC\begin{cases}C_6H_5\\C_6H_5\\C_6H_5\end{cases}\longrightarrow HC\begin{cases}C_6H_4NO_2\\C_6H_4NO_2\\C_6H_4NO_2\end{cases}\longrightarrow HC\begin{cases}C_6H_4NH_2\\C_6H_4NH_2\\C_6H_4NH_2\end{cases}$$

Triphenyl methane Trinitro triphenyl methane Paraleucaniline.



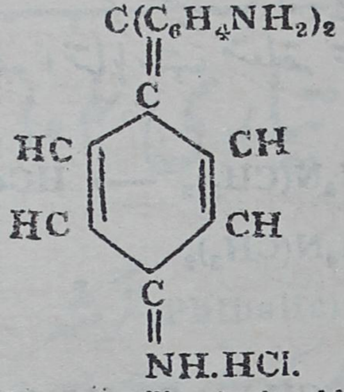
$$(HO)C\begin{cases}C_6H_4NH_2\\C_6H_4NH_2\\C_6H_4NH_2\end{cases}$$

Pararosaniline base

اساس پر ہائیڈروکلورک ترشہ کے عمل سے "پیرا روز اینیلین" کا ہائیڈروکلورائیڈ بن جاتا ہے۔ جو حل پذیر رنگ آور مادہ ہے،

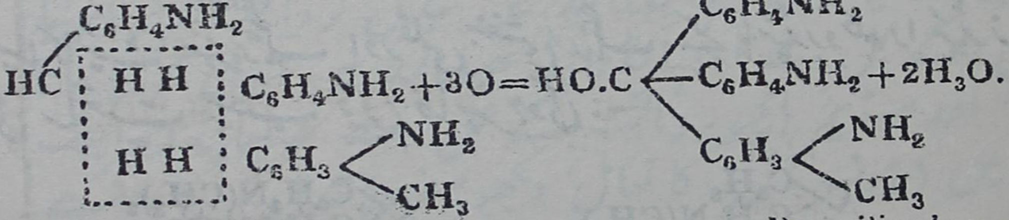
$$HO.C(C_6H_4NH_2)_3+HCl=C(C_6H_4NH_2)_3Cl+H_2O.$$

اِس ہائیڈروکلورائیڈ کی ساخت مشکوک ہے۔ لیکن نام نہاد کوئینونائیڈی (Quinonoid) ساخت، جس سے یہ شے بطور مشتقۂ کوئینون (Quinone) تعبیر کی جاتی ہے، عام طور پر مان لی گئی ہے،



Pararosaniline hydrochloride

اینیلین اور او- اور پی- ٹولوئیڈین (o-and p-toluidine) کے آمیزہ سے روز اینیلین جو بن جاتی ہے، اس کی تعبیر اس مفروضہ کے ساتھ کی جاتی ہے کہ پی ٹولوئیڈین (p-toluidine) کا میتھل گروہ بطور ایک ایسی کڑی کے عمل کرتا ہے جو اینیلین اور او- ٹولوئیڈین (o-toluidine) کے مرکزوں کو جوڑتی ہے۔



$$HC\begin{cases} C_6H_4NH_2 \\ \boxed{\begin{matrix} H\ H \\ H\ H \end{matrix}} \begin{matrix} C_6H_4NH_2 \\ C_6H_3\left\langle\begin{matrix} NH_2 \\ CH_3 \end{matrix}\right. \end{matrix} \end{cases} + 3O = HO.C\begin{cases} C_6H_4NH_2 \\ C_6H_4NH_2 \\ C_6H_3\left\langle\begin{matrix} NH_2 \\ CH_3 \end{matrix}\right. \end{cases} + 2H_2O.$$

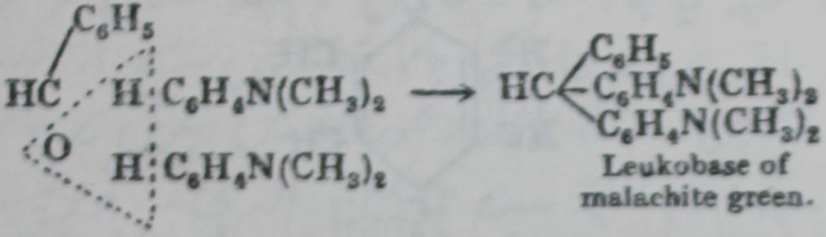
Rosaniline base

تیاری ۱۰۳

بنزالڈیہائیڈ سبز رنگ (Benzaldehyde)

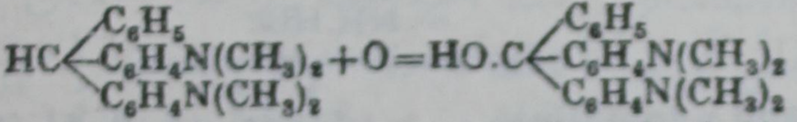
— میلاکائیٹ سبز رنگ {بنزالڈیہائیڈ سبز رنگ} کا زنک کلورائیڈ کی موجودگی میں ڈائی میتھل اینیلین پر بنزالڈیہائیڈ کے عمل سے اور بعدازاں حاصل کی تکسید سے بن جانے کی تعبیر اس کے

مشابہ طریقہ سے کی جا سکتی ہے جیسا کہ پیشتر ہی اِس کا حوالہ دیا جا چکا ہے (دیکھو انتباہاتِ متعلقہ تیاری ۹۵، صفحہ ۵۲۰)۔



$$\begin{array}{l}\mathrm{C_6H_5}\\ \mathrm{HC\quad H\!:\!C_6H_4N(CH_3)_2}\\ \mathrm{O\quad\ H\!:\!C_6H_4N(CH_3)_2}\end{array} \longrightarrow \mathrm{HC}\left\langle\begin{array}{l}\mathrm{C_6H_5}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\end{array}\right.$$

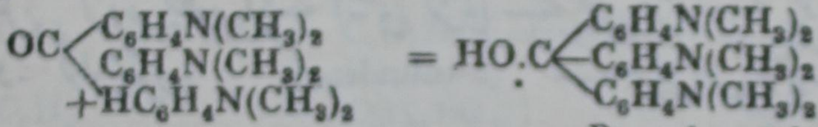
Leukobase of malachite green.



$$\mathrm{HC}\left\langle\begin{array}{l}\mathrm{C_6H_5}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\end{array}\right. + \mathrm{O} = \mathrm{HO.C}\left\langle\begin{array}{l}\mathrm{C_6H_5}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\end{array}\right.$$

Base of malachite green

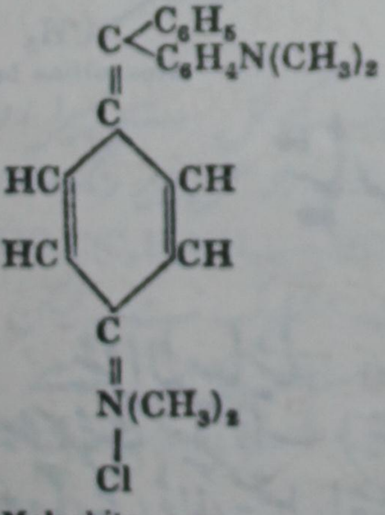
$POCl_3$ کی موجودگی میں مچلر[1] کے مرکب اور ڈائی میتھل اینیلین سے "قلمی بنفشی رنگ" کے بننے کی توضیح اس کے مشابہ طریقہ سے کی جا سکتی ہے۔



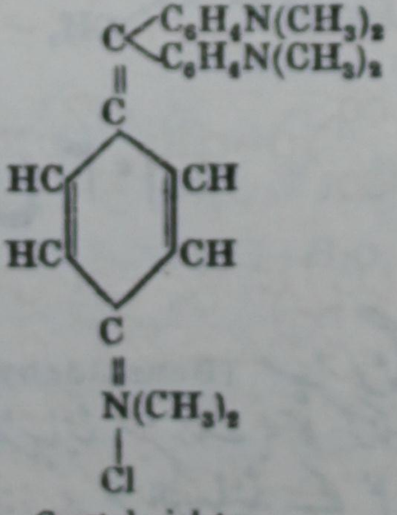
$$\mathrm{OC}\left\langle\begin{array}{l}\mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\end{array}\right. + \mathrm{HC_6H_4N(CH_3)_2} = \mathrm{HO.C}\left\langle\begin{array}{l}\mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\\ \mathrm{C_6H_4N(CH_3)_2}\end{array}\right.$$

Base of crystal violet.

میلاکائیٹ سبز رنگ اور قلمی بنفشی رنگ کے ہائیڈروکلورائیڈز کی ساخت حسب ذیل ظاہر ہوگی:-



Malachite green.



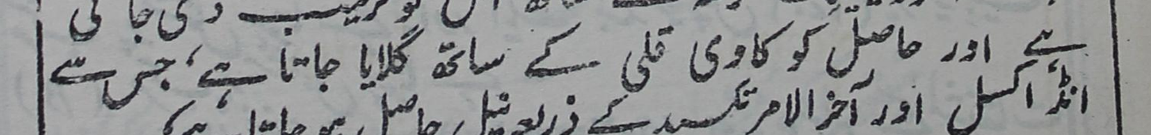
Crystal violet

---

[1] Michler

تیاری ۱۰۴

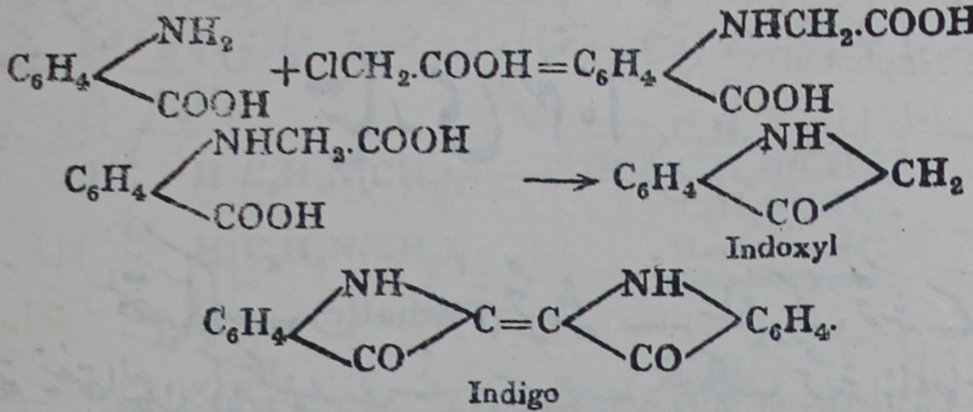
تھیلک (Phthalic) تُرشہ — سلفیورک تُرشہ کے ساتھ نیفتھالین کی تکسید کرنے سے جب تھیلک تُرشہ بنایا جاتا ہے، تو مرکیورک سلفیٹ اس میں بطور ایک حامل کے عمل کرتا ہے۔ موخرالذکر تعامل دوسرے تکسیدی عملوں میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جا چکا ہے، اگرچہ اس کے طریق عمل کی توضیح ابھی تک نہیں کی گئی ہے۔ نیفتھالین سے تھیلک تُرشہ کا بن جانا، تارکول سے مصنوعی نیل کی صنعت کی ابتدائی منزل کو تعبیر کرتا ہے۔ بعد کا عمل اس بات پر مشتمل ہے کہ تصعید سے یہ تُرشہ، اینہائیڈرائیڈ میں تبدیل کر دیا جاتا ہے، امونیا گیس کے عمل سے، اینہائیڈرائیڈ، تھیلمائیڈ میں تبدیل کر دیا جاتا ہے، اور سوڈیم ہائپوبرومائیٹ کے عمل سے تھیلمائیڈ، اینتھرانیلک تُرشہ میں (ہوف مان[ل] کا تعامل، دیکھو صفحہ ۱۵۶) تبدیل کر دیا جاتا ہے۔



$$C_6H_4\left<\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right>O \rightarrow C_6H_4\left<\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right>NH \rightarrow C_6H_4\left<\begin{matrix}CONHBr\\COOH\end{matrix}\right. \rightarrow C_6H_4\left<\begin{matrix}NH_2\\COOH.\end{matrix}\right.$$

اینتھرانیلک تُرشہ تب نیل میں اس طرح تبدیل کیا جاتا ہے کہ کلورالیسیٹک تُرشہ کے ساتھ اس کو ترکیب دی جاتی ہے اور حاصل کو کاوی قلی کے ساتھ گلایا جاتا ہے، جس سے انڈاکسل اور آخرالامر تکسید کے ذریعہ نیل حاصل ہو جاتا ہے۔

[ل] Hofmann



Indoxyl

Indigo

تیاریاں ۱۰۵ اور ۱۰۶

سوڈیئم کا نیفتھالین سلفونیٹ ۔ بیٹا ۔ نیفتھول

(Naphthalenesulphonate of Sodium. β-Naphthol.)

نیفتھالین کے سلفونک تُرشہ کا بننا اور کاوی سوڈے کے ساتھ اس کو گلانے سے متناظر فینول کا تیار ہونا بنزین سلفونک تُرشہ اور فینول کے بنانے کے مشابہ ہے (دیکھو تیاری ۴۷، اور ۷۶، صفحہ ۳۲۳ اور صفحہ ۳۲۷)۔ یہ یاد رہے کہ نیفتھالین، مانو۔ مشتقات کے دو سلسلے بناتا ہے، جو الیفا (α) اور بیٹا (β) مرکبات کے نام سے تمیز کیے گئے ہیں۔ نیفتھالین پر سلفیورک تُرشہ کے عمل سے دونوں الیفا (α) اور بیٹا (β) سلفونک تُرشے بن جاتے ہیں۔ ایک پست تر تپش (۱۰۰°) پر یہ حاصل زیادہ تر الیفا (α) مرکب پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور ایک بلند تر تپش (۱۷۰°) پر یہ بیٹا (β) مرکب پر مشتمل ہوتا ہے۔

بیٹا نیفتھول (β-Naphthol) اور اس کے مشتقات "ایزو۔ رنگوں" (دیکھو تعامل ۶، صفحہ ۲۹۶) کی تیاری میں، اور بیٹا۔

نیفتھل امین (β-naphthylamine) کی تیاری میں، استعمال کیے جاتے ہیں۔ موخرالذکر، بیٹا۔نیفتھول (β-Naphthol) پر، دباؤ کے تحت امونیا کے عمل سے، حاصل کیا جاتا ہے،

$$C_{10}H_7OH + NH_3 = C_{10}H_7NH_2 + H_2O.$$

یہ تعامل اس لیے عمل میں لایا جاتا ہے کہ نائیٹرک ترشہ کے ساتھ، نیفتھالین صرف الیفا۔نائیٹرو (α-Nitro) مرکب ہی بناتی ہے۔ لہذا جو طریقہ نائیٹرو بنزین سے اینیلین کے تیار کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے، اس کا مشابہ طریقہ بیٹا۔نیفتھل امین (β-Naphthylamine) کے پیدا کرنے کے لیے استعمال میں نہیں لایا جا سکتا۔ نائیٹرک ترشہ کے عمل سے، الیفا۔نیفتھول (α-Naphthol) زیادہ تر زرد اور نارنجی رنگوں، {مارشیس[1] اور نیفتھول زرد رنگ} کی صنعت میں، کام آتا ہے۔ یہ رنگ، ساخت میں پکرک ترشہ کے مشابہ ہیں (دیکھو تیاری ۱۰۷)۔

بنزین سلسلہ کے فینولز[2] سے نیفتھولز[2] اس بات میں مختلف ہیں کہ وہ بھی الکوہلز[2] کے طریق کے موافق یعنی نیفتھول اور الکوہل کے آمیزہ پر، سلفیورک ترشہ کے عمل سے ایتھرز[2] بنا دیتے ہیں، جو دوسرے فینولز[2] نہیں کرتے ہیں،

$$C_{10}H_7OH + CH_3OH = C_{10}H_7OCH_3 + H_2O.$$

Naphthyl methyl ether

تیاری ۱۰۸

اینتھراکوئینون

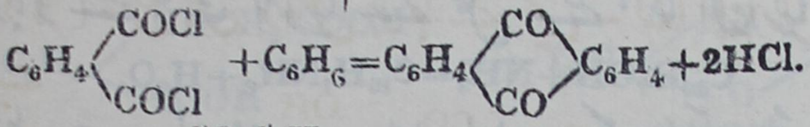
(Anthraquinone) —— اینتھراکوئینون

---

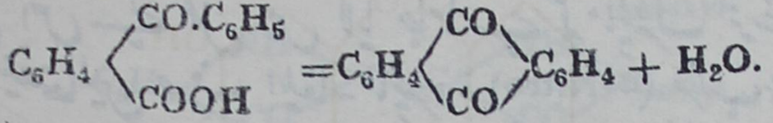
[1] Martius

[2] "ز" جمع کی علامت ہے۔

کی ساخت، مختلف تالیفوں سے مشتق کی گئی ہے۔ مثلاً تھیلل کلورائیڈ اور بنزین کے آمیزہ پر جست کے بُرادہ کے عمل سے، یا P_2O_5 کے ساتھ بنزائل بنزوئک تُرشہ کے گرم کرنے سے،



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}COCl\\COCl\end{matrix}\right. + C_6H_6 = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right\rangle C_6H_4 + 2HCl.$$

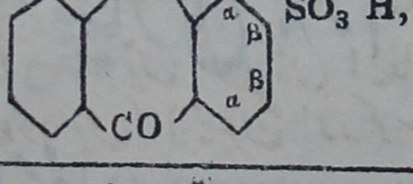


$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO.C_6H_5\\COOH\end{matrix}\right. = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right\rangle C_6H_4 + H_2O.$$

بنزوکوئینون کے برخلاف، سلفرڈائی آکسائیڈ سے یہ تحویل نہیں ہوتا ہے (دیکھو تیاری ۸۵، صفحہ ۳۵۲)۔ HI یا جست کے بُرادہ کے ساتھ گرم کرنے سے یہ اینتھریسین میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

تیاری ۱۱۰

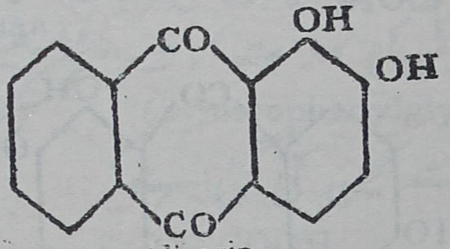
الیزارِن (Alizarin) — الیزارن کی پہلی تالیف، گرائبے[1] اور لیبرمان[2] نے کی تھی (۱۸۶۸ء)۔ حال کا طریقہ ایک ہی وقت میں ان کیمیا دانوں اور پرکن[3] نے دریافت کیا تھا۔ اینتھراکوئینون پر دُخاندار سلفیورک تُرشہ کے عمل سے بیشتر بیٹا۔اینتھراکوئینون مانوسلفونک (β -anthraquinone monosulphonic) تُرشہ ہی حاصل ہوتا ہے،



---

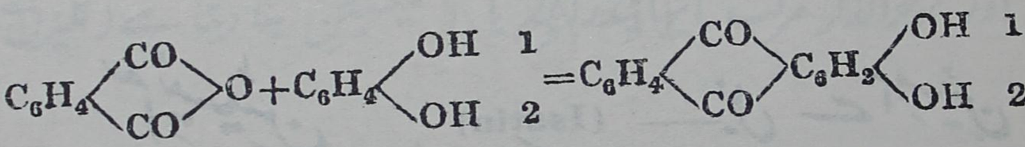
[1] Graebe [2] Liebermann [3] Perkin

کاوی سوڈے اور پوٹاسیئم کلوریٹ کے ساتھ اس کے سوڈیئم نمک کو گلانے سے، ہائیڈر اکسل گروہ، الیفا (a) اور بیٹا (B) وضع میں داخل ہو جاتے ہیں - لہٰذا الیزارِن کی ساخت یہ ہے



Alizarin

اس کی ساخت یوں تخمین کی گئی ہے کہ مرتکز سلفیورک ترشہ کی موجودگی میں تھیلک اینہائیڈرائیڈ اور کیٹی کول سے اسے تالیف کیا گیا ہے (بائر[1]

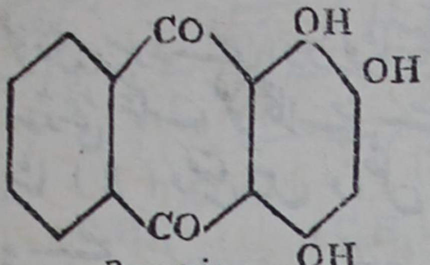


$$C_6H_4\langle{}^{CO}_{CO}\rangle O + C_6H_4\langle{}^{OH\ 1}_{OH\ 2} = C_6H_4\langle{}^{CO}_{CO}\rangle C_6H_2\langle{}^{OH\ 1}_{OH\ 2}$$

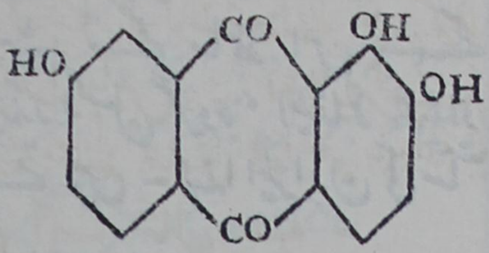
دُوسرے رنگ آور مادے اِس طرح حاصل کیے گئے ہیں کہ الیزارن کو تکسید کر لیا گیا ہے {پرپیورن (Purpurin)} اور کاوی سوڈے کے ساتھ اینتھراکوئینون کے ڈائی سلفونک ترشوں کو گلا لیا گیا ہے {اینتھراپرپیورن اور فلیوو پرپیورن (Flavopurpurin)} - یہ ایک دلچسپ امرِ واقع ہے کہ کثیر التعداد ڈائی اور پالی - ہائیڈراکسی اینتھراکوئینونز[2] (Di and poly-hydroxyanthraquinones میں سے، صرف وہی رنگ آور مادّے ہیں جن میں الیفا بیٹا (aB) وضع میں دو ہائیڈر اکسلز[2] موجود ہیں (لیبرمان[3] اور کوسٹانیکی[4])،

---

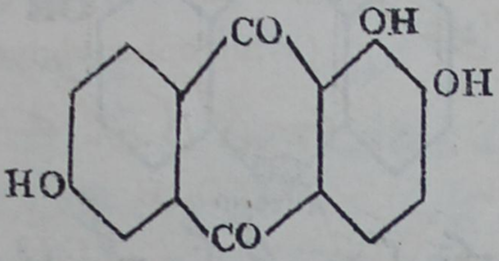
[1] Baeyer [2] "ز" جمع کی علامت ہے [3] Liebermann [4] Kostanecki



Purpurin



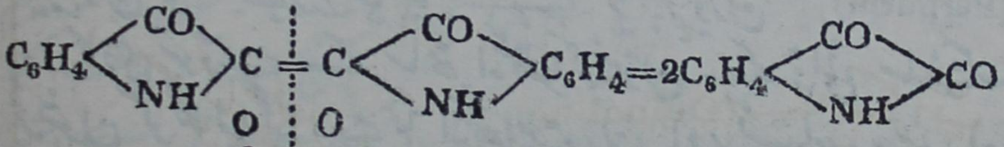
Anthrapurpurin



Flavopurpurin

تیاری III

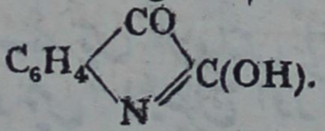
آئِسیٹِن (Isatin) —— نیل سے آئِسیٹِن بنانے کی حسب ذیل تعبیر کی جاسکتی ہے:-



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\NH\end{matrix}\right\rangle\underset{O}{C}=\underset{O}{C}\left\langle\begin{matrix}CO\\NH\end{matrix}\right\rangle C_6H_4=2C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\NH\end{matrix}\right\rangle CO$$

Indigo. Pseudo-isatin.

یہ مرکب غیر قائم، نقلی (Pseudo) یا لیکٹیمی (Lactam) شکل کو تعبیر کرتا ہے۔ اور قائم یا لیکٹیمی[2] شکل میں تبدیل ہو جاتا ہے (بائر[1])،



$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\N\end{matrix}\right\rangle C(OH).$$

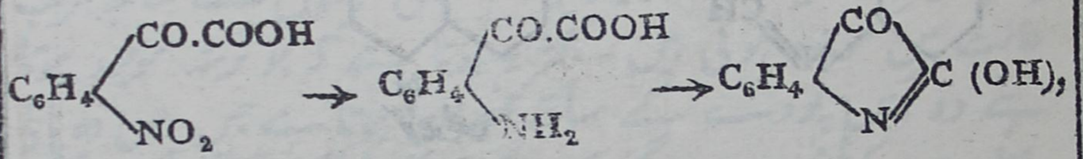
Isatin (stable form)

---

[1] Baeyer

[2] Lactim

مگر اس بات میں شک ہے کہ قائم شکل کو کونسا ضابطہ تعبیر کرتا ہے۔ دونوں شکلوں کے مشتقات معلوم ہیں۔ اور یہ مرکب حرکی ہم ترکیبی (دیکھو انتباہات متعلقہ تیاری ۱۶، صفحہ ۴۶۶) یا باصطلاح دیگر، نقلی ہم ترکیبی کی ایک مثال ہے۔ آئیسیٹن کی ساخت، او-نائیٹروفینل گلائی آگزیلک (o-nitrophenylglyoxylic) ترشہ سے اس کو تالیف کرنے سے تعین کی گئی ہے،



$$C_6H_4(CO.COOH)(NO_2) \rightarrow C_6H_4(CO.COOH)(NH_2) \rightarrow C_6H_4(CO)(N)C(OH)_2,$$

یہ ترشہ، تحویل لاحق ہونے پر ایمینو مرکب میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اور موخرالذکر مرکب اینہائیڈرائیڈ یا آئیسیٹن بنا دیتا ہے (کلیزن[1])۔

تیاری ۱۱۲

کوئینولین (Quinoline) — "سکراپ[2] کے تعامل" سے کوئینولین کے بننے کو اس طرح سمجھا سکتے ہیں: گلسرول کو سلفیورک ترشہ ایکرولیئین میں تبدیل کر دیتا ہے۔ تب وہ اینیلین کے ساتھ ترکیب کھا کر "ایکرولیئین اینیلین" بنا دیتی ہے۔ موخرالذکر، نائیٹروبنزین سے تکسید پا کر کوئینولین بنا دیتی ہے۔

---

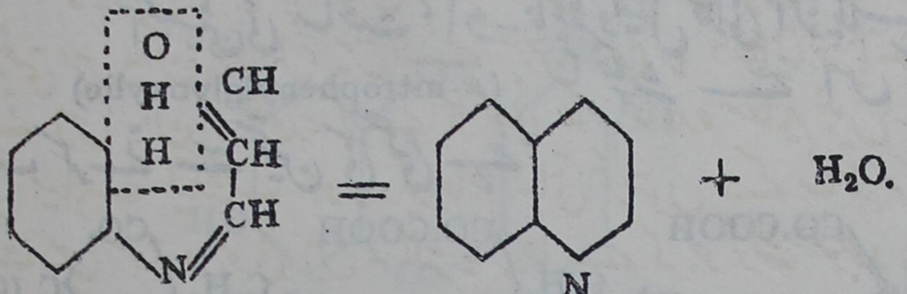
[1] Claisen [2] Skraup

$$CH_2OH.CHOH.CH_2OH = CH_2{:}CH.COH + 2H_2O.$$

ایکرولیئن

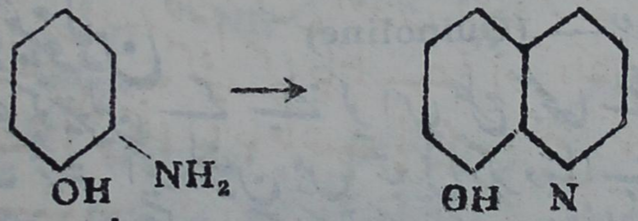
$$C_6H_5NH_2 + OCH.CH{:}CH_2 = C_6H_5N{:}CH{:}CH{:}CH_2 + H_2O.$$

ایکرولیئین اینیلین



کوئینولین

یہ ایک بہت عام تعامل ہے، اور بہت سے ابتدائی عطری ایمینز اور اُن کے مشتقات، کوئینولین کے مشتقات میں تبدیل کیے جا سکتے ہیں، بشرطیکہ ایمینو گروہ کے لحاظ سے ایک آرتھو وضع آزاد ہو۔ مثلاً او۔ ایمینو فینول (O-Aminophenol) اسی طریقہ پر، او۔ ہائیڈر آکسی کوئینولین (O-hydroxyquinoline) دے دیتا ہے،



او۔ ایمینو فینول

او۔ ہائیڈر آکسی کوئینولین

تیاری ۱۱۳

کوئینین سلفیٹ (Quinine sulphate) —کوئینین

”نباتی اساسوں“ یا الکلائیڈز کے گروہ میں داخل ہے۔ یہ اشیاء وسیع طور پر، پودوں کے مختلف فصیلوں میں، پھیلی ہوئی ہیں۔ اور یہ عموماً بے رنگ، بے بو، اور قلمی ٹھوس ہوتی ہیں۔ مگر چند ایک، {کونین اور نکوٹین}، مائع ہیں، اور ناخوشگوار بو رکھتی ہیں۔ اُن پودوں میں سے، جن میں یہ الکلائیڈز پائے جاتے ہیں، اُن کو علیحدہ کرنے کا کوئی عام قاعدہ معلوم نہیں ہے۔ یہ عموماً میلک، لیکٹک اور دیگر عام نباتی ترشوں کے ساتھ مرکب حالت میں موجود ہوتی ہیں۔ اکثر یہ ہوتا ہے کہ جو ترشہ موجود ہوتا ہے وہ اُس پودے کے ساتھ مخصوص ہوتا ہے جس میں وہ پایا جاتا ہے۔ کوئینین اور دیگر سنکونا الکلائیڈز کوئینک[1] ترشہ کے ساتھ مرکب حالت میں پائے جاتے ہیں، مارفین میکونک ترشہ کے ساتھ، ایکانی ٹین، ایکانیٹک ترشہ کے ساتھ، وغیرہ وغیرہ۔ الکلائیڈ کو علیحدہ کرنے کا ایک عام قاعدہ یہ ہے کہ ایک قلی ملادی جاتی ہے۔ اگر اساس بھاپ میں طیران پذیر ہو، جیسے کہ کونین ہے، تو اسے پانی کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے۔ اگر، جیسا کہ عموماً واقع ہوتا ہے، شئے طیران پذیر نہ ہو، تو اُسے ایک مناسب طیران پذیر محلل مثلاً ایتھر، کلوروفارم، ایل الکوہل، وغیرہ، کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ محلل تب کشید کیا جاتا ہے، اور الکلائیڈ، جو پیچھے رہ جاتا ہے، یا تو قلما لیا جاتا ہے یا ایک قلمی نمک میں تبدیل کرلیا جاتا ہے۔

الکلائیڈز، طاقتور اساس ہیں۔ جو سرخ لٹمس کو نیلا کر دیتے ہیں۔ اور پانی میں بہت ہی خفیف سے حل پذیر ہوتے ہیں۔ پلیٹنک اور آرک کلورائیڈز کے ساتھ وہ حل پذیر نمک اور دوسرے نمک بناتے ہیں۔ الکلائیڈز کے لیے اہم اور عام متعامل یہ ہیں:

---

[1] Quinic acid

۱- پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ میں آئیوڈین کا محلول۔ جو پرآئیوڈائیڈز کا سُرخی مائل بھُورا رسوب بنا دیتا ہے۔

۲- نائیٹرک تُرشہ میں فاسفومولبڈک تُرشہ کا محلول۔ جو مختلف رنگوں کے زرد رسوب بنا دیتا ہے۔

۳- پوٹاسیئم مرکیورک آئیوڈائیڈ کا محلول۔ جو سفید یا زردی مائل سفید رسوب بنا دیتا ہے۔

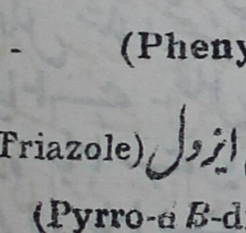
کوئینین کی ساخت پر ابھی تک روشنی نہیں ڈالی گئی ہے۔ اس کا تعلق کوئینولین کے ساتھ ایک عرصہ سے معلوم ہے۔ کیونکہ کاوی پوٹاش کے ساتھ کشید کرنے پر اس سے یہ چیز حاصل ہو جاتی ہے (گیرھارٹ[لہ])۔

تیاری ۱۱۴

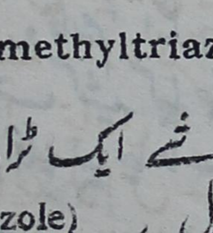
فینل میتھل ٹرائی ایزول کاربا کسلک تُرشہ

(Phenylmethyltriazole Carboxylic Acid)

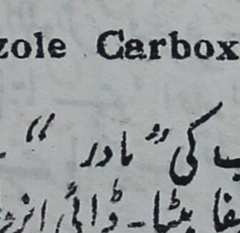
اِس مرکب کی "مادر" شے ایک ٹرائی ایزول (Triazole) ہے۔ یعنی پائرو الیفا بیٹا۔ ڈائی ایزول (Pyrro-αβ-diazole) جو چار متشابہ الترکیب مرکبات میں سے ایک ہے:



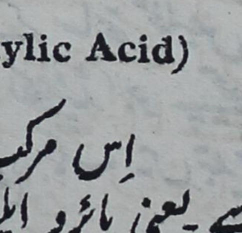
Pyrro-αα-diazole.



Pyrro-αβ-diazole.



Pyrro-αβ'-diazole.

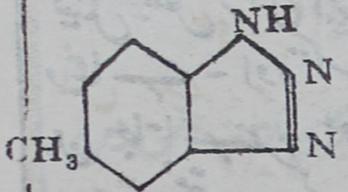


Pyrro-ββ'-diazole.

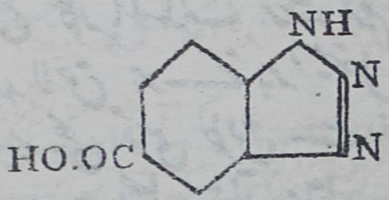
[لہ] Gerhardt

پائیرو۔ الفا بیٹا۔ ڈائی ایزول (Pyrro-αβ-diazole)

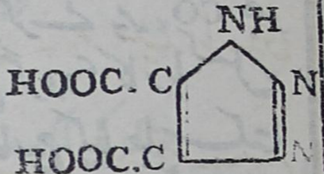
پہلے پہل ایزمیڈوٹولوئین (Azimidotoluene) سے تیار کیا گیا تھا۔ جو خود او۔ ٹولوئیلین ڈائی امین (o-toluylene diamine) پر نائیٹرس ترشہ کے عمل سے تیار کیا گیا تھا،



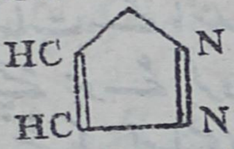
Azimidotoluene.



Azimidobenzoic acid.



Triazoledicarboxylic acid



Pyrro-αβ-diazole.

یہ ایک بے رنگ تیل ہے، جس کا نقطہ جوش ۲۸۰° ہے، ایک کمزور دومی اساس کے خواص رکھتا ہے، ترشوں میں حل ہو جاتا ہے، اور ایسے نمک بناتا ہے جو آسانی سے آب پاشیدگی کے قابل ہوتے ہیں۔

جو تعامل اس تیاری میں بیان کیا گیا ہے، وہ ایک عام سیرت رکھتا ہے۔ اور غیر متجانس حلقہ دار مرکبات کے اس سلسلہ کے ارکان کی تیاری کا ایک مفید طریقہ بہم پہنچاتا ہے ڈائی ایزو نبزول ایمائیڈ کو اس کے مشابہ طریقہ پر کیٹونز {ایسیٹوفینون} کے ساتھ اور دو اساسی ایسٹرز {میلونک ایسٹرز} کے ساتھ اور نیز کیٹونک ایسٹرز کے ساتھ، جیسے کہ موجودہ مثال کا حال ہے، تکثیف لاحق ہوتی ہے۔ ان اشیاء میں حلقئی (Cyclic) مرکبات کے معمولی خواص موجود ہوتے ہیں۔ کاربا کسل CO_2 کی شکل میں خارج کیا جا سکتا ہے، الکل بغلی سلسلوں کو

تکسید کر کے کاربا کسل بنایا جا سکتا ہے۔ وہ سلفونیٹ اور نائیٹریٹ کیے جا سکتے ہیں، اور نائیٹرو گروہ کو ایک ایمنو گروہ میں تحویل کر سکتے ہیں۔ وہ فینل گروہ جو نائیٹروجن کے ساتھ چپٹا ہوتا ہے، وہ بھی تکسید سے خارج کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً فینل میتھل ٹرائی ایزول کاربا کسلک ترشہ گرم کرنے پر CO_2 کھو دیتا ہے۔ اور تکسید لاحق ہونے پر، میتھل گروہ، کاربا کسل بن جاتا ہے۔ اور یہ بھی اسی طریق سے خارج کیا جا سکتا ہے۔ نتیجہ کے طور پر جو حاصل تیار ہوتا ہے فینل ٹرائی ایزول ہے۔ دوسرے حلقئی مرکبات کے مانند منفرد ٹرائی ایزولز کے خواص مرکزہ کے ساتھ چپٹے ہوئے گروہ سے متاثر ہوتے ہیں اور کسی حد تک مادری شئے کی اساسی سیرت سے بھی متاثر ہوتے ہیں۔

* * *

اشارات

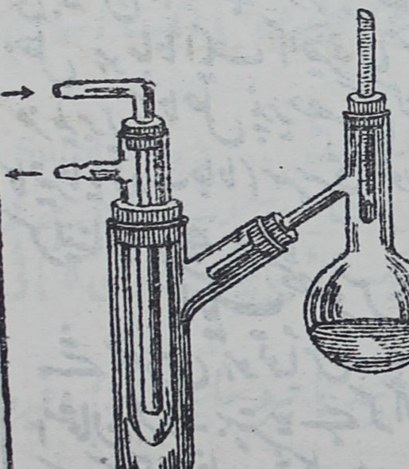
متعلقہ

تحقیقات نامیاتی اشیاء

حوالہ کی ایک عمدہ کتاب، یا کیمیا دان کی ایک جیبی کتاب جس میں طبیعیاتی مستقل دیے ہوتے ہیں، اپنے لیے بہم پہنچا لو۔

تجانس الاجزاء — یہ امر تخمین کرو کہ آیا زیرِ امتحان شئے متجانس الاجزاء ہے یا نہیں۔

ایک مائع — اگر شے مائع ہو تو اس کے چند ایک مکعب سم، ایک ایسی چھوٹی سی کشیدی صراحی میں ڈال کر کشید کرو، جس کی بغلی نلی لمبی ہو جس کے ساتھ کوئی تکثیف نہ ہو یا ایسی صراحی میں جس کے ساتھ شکل ۸۶ کا سا آلہ لگا ہوا ہو اس آلہ میں بخار کی تکثیف یا بستگی کے لیے ایسی اندرونی نلی مہیا کی گئی ہے جس میں سے پانی آہستہ رِستا ہے[۱]



شکل ۸۶

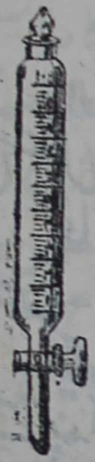
ایک تپش پیما استعمال کرو۔ اور کشیدہ کو امتحانی نلی میں جمع کرو۔ نقطۂ جوش کو قلمبند کرو۔ اور دیکھو کہ آیا یہ نقطۂ جوش اونچا نیچا ہوتا ہے یا مستقل رہتا ہے۔ اور یہ بات بھی مشاہدہ کرو کہ آیا کوئی ٹھوس ثفل پیچھے رہ جاتا ہے یا نہیں۔

---

[۱] یہ آلہ رجعی تکثیف کے طور پر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے، اور خارج شدہ گیس کے جمع کرنے کے لیے بھی۔ اگر بازو کی نلی کے ساتھ ایک نکاس نلی لگی ہو جس کا سرا پانی یا پارے میں ڈوبا ہوا ہو۔

پست نقطۂ جوش، عام طور پر پست سالمی وزن کا پتہ دیتا ہے۔ اگر ایک حصہ، ۱۰۰° کے گرد و نواح میں کشید ہو تو اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ممکن ہے اس میں پانی موجود ہو۔

مفید ہوگا کہ مائع کا ایک معلوم حجم (۵ کمعب سمر) پانی کے مساوی حجم کے ساتھ ملا کر ہلایا جائے اور یہ قلمبند کیا جائے کہ آیا یہ شے حل ہوتی ہے یا نہیں۔ یا یہ کہ کوئی معتدبہ تغیر مائع کے حجم میں واقع ہوتا ہے یا نہیں۔ اس مطلب کا ایک سہولت بخش آلہ شکل ۸۷ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ محض ایک چھوٹی سی تنگ درجہ دار اُسطوانی ہے جس کی گنجائش ۱۰ کمعب سمر ہے[1]۔ مائع زیرِ امتحان کے ایک حصہ کا حل ہو جانا ایک آمیزہ کی موجودگی کا پتہ دیتا ہے۔ مزید بریں، ناحل پذیر حصہ کی کثافتِ اضافی (پانی میں اِس کا تیرنا یا ڈوب جانا) سرسری طور پر معلوم ہو جائیگی اسے قلمبند کر لینا چاہیے۔



شکل ۸۷

ایک ٹھوس چیز —— اگر زیرِ امتحان شے ٹھوس ہو تو اُس کے چند ذرات تختی پر رکھ کر خوردبین سے ان کا امتحان کرو۔ بہتر یہ ہے کہ اگر ممکن ہو تو تھوڑا سا اس شے کو دوبارہ قلماؤ اور دیکھو کہ آیا یہ قلمیں شکل میں مشابہ معلوم ہوتی ہیں یا نہیں۔ اگر یہ ایک آمیزہ ہو تو کوشش کرو کہ اجزائے آمیزہ جُدا جُدا کر لیے جائیں۔ اس مطلب کے لیے مختلف محلولوں کے ساتھ اس کے چند ایک امتحان کرو۔ مثلاً پانی، الکوہل، ایتھر، بنزین، پٹرولیم روح، ایتھل ایسیٹیٹ، ایسیٹک تُرشہ، وغیرہ وغیرہ کے ساتھ۔ اگر یہ متجانس الاجزاء معلوم ہو، تو اس کا نقطۂ اماعت تخمین کرو۔ اس نقطہ کی تیزی

---

[1] یہ دونوں آلے (شکل ۸۶ اور ۸۷) مسٹر او۔ باوم باک (O-Baumbach) [illegible] لائم گروو، آکسفورڈ (Oxford) اسٹریٹ مینچسٹر (Manchester) سے مل سکتے ہیں۔

سے یعنی اگر یہ ایک ہی قیمت بتائے تو مزید توثیق ہو جائیگی۔ اگر یہ ایک آمیزہ ثابت ہو، تو اُس کے ساتھ "آمیزات" کے تحت (صفحہ ٦٥٤ پر) جیساکہ بیان کیا گیا ہے ویسا مزید برتاؤ کیا جانا چاہیے۔

حرارت کا عمل —— پہلے تو ہم یہ فرض کریں گے کہ شے زیرِ امتحان متجانس الاجزاء ہے اور صرف اکیلا منفرد ہے۔ اس کا ایک حصہ پلاٹینم کے ورق پر رکھ کر گرم کرو۔ اور دیکھو کہ آیا یہ طیران کرتی ہے کلساتی ہے، یا صاف منوّر، غیر منوّر (دُھتی)، یا دُھیں‌لے (عطری) شعلہ کے ساتھ جلتی ہے کہ نہیں۔ کاربن کے جل جانے کے بعد اگر کوئی ثُفل پیچھے رہ جائے تو اس ثُفل کی ماہیت معلوم کرو۔

اگر یہ ثُفل دھات یا دھاتی آکسائیڈ یا کاربونیٹ ہو تو یہ اس بات کا پتہ دے سکتا ہے کہ ایک نامیاتی تُرشہ، فینیٹ، یا ایک اساس کا دوہرا نمک موجود ہے۔

اگر یہ سلفیٹ، سلفائیٹ یا سلفائیڈ (Sulphate, Sulphite or Sulphide) ہو تو یہ اس بات کا پتہ دے سکتا ہے کہ ایک سلفیٹ، سلفونیٹ، مرکیپ ٹن، یا ایک الڈیہائیڈ یا کیٹون کا بائی سلفائٹی مرکب موجود ہے۔

اگر سائیانائیڈ ہو تو ایک سائیانائیڈ یا فیرو سائیانائیڈ، وغیرہ کے موجود ہونے کا پتہ دے سکتا ہے۔

تھوڑا سا اس شے کو چھوٹی سی آتشی شیشہ کی نلی میں ڈال کر گرم کرو اور مشاہدہ کرو کہ آیا یہ شے پگھل جاتی ہے، کھلا جاتی ہے، دھماکتی ہے صعود کر جاتی ہے، یا طیران کر جاتی ہے۔ آیا اشتعال پذیر گیس، پانی، وغیرہ پیدا ہوتے ہیں۔ نیز بو کا بھی لحاظ کرو۔

کاربوہائیڈریٹس، پالی ہائیڈرک الکوہلز، عالی تر نامیاتی تُرشے {مثلاً سٹیرک}، دو اساسی اور ہائیڈر اکسی تُرشے {مثلاً ٹارٹیرک}، بعض ایمائیڈز {مثلاً آکس ایمائیڈ} الکلائیڈز، اور ایزو اور دوسرے نامیاتی رنگ، یہ سب

مذکورہ اشیاء کجلا جاتی ہیں۔ اور ان سے پانی خارج ہوتا ہے یا { اگر نائٹروجن موجود ہو تو } امونیا یا اساسی اجزائے ترکیبی خارج ہوتے ہیں۔

مگر عام نامیاتی مرکبات کی ایک بڑی تعداد تحلیل ہونے کے بغیر طیران کر جاتی ہے۔

عناصر— نائٹروجن[1]، گندک، اور لوجنوں کے لیے امتحان کرو۔ اگر ان میں سے کوئی بھی پایا نہ جائے تو کاربن اور ہائیڈروجن موجود ہونگے اور، اگر شے سے پانی خارج ہوا ہے یا یہ پانی میں حل پذیر ہے، تو یہ فرض کیا جا سکتا ہے کہ آکسیجن بھی موجود ہے۔ اگر شئے مائع ہو تو اس پر سوڈیئم کے عمل کا، یا اگر یہ ٹھوس ہو تو بنزین یا لگرائن میں اس کے محلول پر سوڈیئم کے عمل کا امتحان شکل ۸۶ کے آلہ میں کرنا چاہیے۔ جو گیس خارج ہو اس کا امتحان ہائیڈروجن کے لیے کرنا چاہیے۔ اگر ہائیڈروجن موجود ہو تو ہائیڈراکسل، کیٹونز یا ایسٹر گروہوں کا پتہ دیتا ہے۔

نائٹروجن کی موجودگی اس بات کا پتہ دے سکتی ہے کہ ایک امونیئم نمک، نامیاتی اساس { ایمین یا الکلائیڈ }، ایمینو ترشہ، ایمائیڈ، سائیانائیڈ، آئی سوسائیانائیڈ، آکسائیم، نائٹروسو یا نائٹرو مرکب، ایزو مرکب، وغیرہ موجود ہے۔

گندک کی موجودگی اس بات کا پتہ دے سکتی ہے کہ ایک نامیاتی اساس کا ایک سلفیٹ، ایک الکل سلفیٹ، سلفائیٹ، سلفائڈ، مرکیپٹن، سلفونک ترشہ، الڈیہائیڈ یا کیٹون کا بائی سلفائیٹ مرکب، موجود ہے۔

---

[1] سوڈیئمی امتحان سے نائٹروجن کا پتہ لگانا بعض اوقات مشکل ہوتا ہے نتیجہ کو قطعی نہیں خیال کرنا چاہیے، خاص کر کے اگر زیر امتحان شئے طیران پذیر ہو تا وقتیکہ یہ تھوڑی تھوڑی کر کے ایک ایک وقت میں پگھلی ہوئی دھات میں ڈالی نہ گئی ہو۔ دھات کو آتشی شیشہ کی ایسی نلی میں گرم کرنا چاہیے جو ایک قرنبیقی استادہ پر شکنجہ میں کسی گئی ہو۔ نائٹرو مرکبات کے ساتھ خاص احتیاط کرنا چاہیے۔ کیونکہ ممکن ہے کہ یہ دھماک جائیں اور نلی کو توڑ دیں۔

لوجن کی موجودگی یہ پتہ دیتی ہے کہ ایک اساس کا لوجنی نمک، الکل الکین یا ایرل ہیلائیڈ، ترشئی ہیلائیڈ، ایک الڈیہائیڈ یا ترشہ کا لوجنی مشتقہ موجود ہے۔ بعض اشیاء میں، مثلاً سرسوں کے تیل، ایمینوسلفونک ترشوں اور تھائیو ایمائیڈز میں، نائٹروجن اور گندک دونوں موجود ہوتے ہیں۔

حل پذیری ——— امتحان کرو کہ آیا یہ شے گرم یا سرد پانی میں حل ہوتی ہے۔ نامیاتی اساسوں اور ترشوں کے نمکوں کے علاوہ، جن میں سے بہت سے، پانی میں بہت حل پذیر ہوتے ہیں، سادہ نامیاتی اشیاء کی حل پذیری کا اندازہ عام طور پر OH گروہ (جس میں CO.OH اور SO_2.OH گروہ بھی شامل ہیں) کی موجودگی سے اور کسی حد تک NH_2 گروہ سے لگایا جاتا ہے۔ کاربن کے ساتھ OH گروہوں کا تناسب جتنا زیادہ ہو، بطور قاعدہ، پانی میں اتنی ہی حل پذیری زیادہ ہوتی ہے۔ پست تر درجہ کے الکوہلز، میتھل، ایتھل اور پروپل الکوہلز، پانی کے ساتھ خلط پذیر ہیں۔ طبیعی بیوٹل اور آئی سو بیوٹل الکوہلز (تخمیر) پانی کے تقریباً ۱۰ حصوں میں معمولی تپش پر حل ہو جاتے ہیں۔ ایمل الکوہل (تخمیر) پانی کے تقریباً ۴۰ حصوں میں حل ہو جاتا ہے۔ پہلے دونوں ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ کے ملانے سے، محلول سے، جدا کیے جا سکتے ہیں۔ معمولی نمک کا ملا دینا اِس بات کے لیے کافی ہوتا ہے کہ آخری تینوں {پروپل، بیوٹل، اور ایمل} جدا کر لیے جائیں۔ پالی ہائیڈرک الکوہلز، مثلاً گلائی کول، گلسرول، اور مینی ٹول، اور نیز شکروں کے مانند اشیاء، نہایت درجہ حل پذیر ہوتی ہیں۔ کیونکہ کاربن کے ساتھ OH گروہوں کا تناسب اونچا ہوتا ہے۔ معمولی فینول کے حل ہونے کے لیے پانی کے ۱۵ حصے درکار ہوتے ہیں بحالیکہ ڈائی اور ٹرائی ہائیڈرک فینولز جھٹ پٹ حل ہو جاتے ہیں۔ یہی حال ترشوں کا ہے۔ پست ترین اساسی دُہنی ترشے {فورمک، ایسیٹک

پروپیونک، اور طبیعی بیوٹرک) پانی میں آسانی سے حل پذیر ہیں۔ بجالیکہ آئی سو بیوٹرک کے لیے پانی کے تین حصوں کی ضرورت ہوتی ہے اور ویلیرک کے لیے تقریباً تیس حصوں کی۔ نمک ملانے پر آخری تینوں ترشے پانی سے جدا ہو جاتے ہیں۔ دو اساسی اور ہائیڈرآکسی ترشے جن میں کاربن کا تناسب تھوڑا ہوتا ہے (سکسینک، ٹارٹیرک، اور سائیٹرک) قدرتی طور پر یک اساسی ترشوں کے بہ نسبت جن میں کہ کاربن کے جوہروں کی تعداد وہی ہوتی ہے، زیادہ تر حل پذیر ہوتے ہیں۔

بہت سے عطری ترشے معمولی تپش پر پانی میں بہت حل پذیر نہیں ہوتے ہیں کیونکہ کارباکسل کے ساتھ کاربن کا تناسب اونچا ہوتا ہے۔ ہائیڈرآکسی اور کثیرالاساسی اور نیز امینو ترشے بہ نسبت غیر معوضہ یک اساسی ترشوں کے زیادہ حل پذیر ہوتے ہیں (یا اگر یہ معوضہ بھی ہوں تو ان کی نسبت بھی جن میں بدلیات (معوضات)، لوجن یا نائیٹرو گروہ ہوتے ہیں، جو بطور قاعدہ، حل پذیری کو گھٹا دیتے ہیں۔) پانی کے ایک ہزار حصے، بنزوئک کے تقریباً ۲½ حصوں کو حل کر لیتے ہیں، سیلی سلک کے تقریباً ۲½ حصوں کو، تھیلک کے آٹھ حصوں کو، اور مینڈلیک ترشہ کے ۱۵۹ حصوں کو گیلک اور ٹینک ترشہ جیسے ترشے پانی میں جھٹ پٹ حل ہو جاتے ہیں۔

سلفونک ترشے اور ان کے بہت سے نمک بھی بہت ہی حل پذیر ہوتے ہیں۔ پست تر درجہ کے دہنی ایمینز اور ایمائیڈز تو پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں مگر عالی تر درجہ کے ارکان حل پذیر نہیں ہوتے ہیں اور نہ سادہ عطری ایمینز۔ مگر بعض ڈائی ایمینز، ایمینو فینولز اور ایمینو ترشے، اوسط درجہ حل پذیر ہوتے ہیں۔ ان حل پذیر مرکبات میں سے بہت سے، نمکانے (یعنی سیر کرنے تک نمک ملانے) کے بعد، ایتھر کے ساتھ تخلیص کیے جا سکتے ہیں۔ اگر زیر امتحان شے پانی میں حل پذیر ہے، تو یہ مذکورۂ بالا مرکبات میں

کوئی ایک ہو سکتی ہے، یا ایک پست تر الڈیہائیڈ یا کیٹون، یا ان اشیاء کا ایک بائی سلفائیٹ مرکب، یا کسی اساس یا ترشہ کا نمک، ہو سکتی ہے۔

ذیل میں، زیادہ تر حل پذیر، نامیاتی مرکبات، اُن کے نقاطِ جوش، نقاطِ اماعت اور حل پذیری کی فہرست دی جاتی ہے۔ یہ حل پذیری سرسری طور پر حروف ح (سرد پانی میں حل پذیر) اور گ ح (گرم پانی میں حل پذیر) سے ظاہر کی گئی ہے۔

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
الکوہلز (Alcohols) —			
میتھل (Methyl) (صفحہ ۱۳۱)	ح	—	۶۶
ایتھل (Ethyl) (صفحہ ۹۶)	״	—	۷۸
این-پروپل (n-Propyl)	״	—	۹۷
آئی ״ (i-Propyl)	״	—	۸۵
این-بیوٹل (n-Butyl)	״	—	۱۱۷
آئی ״ (i-Butyl)	״	—	۱۰۸
ایلل (Allyl) (صفحہ ۲۰۲)	״	—	۹۷
بنزل (Benzyl) (صفحہ ۳۵۶)	״	—	۲۰۷
گلائی کول (Glycol)	״	—	۱۹۷
گلسرول (Glycerol) (صفحہ ۱۹۶)	״	—	۲۹۰
الڈیہائیڈز (Aldehydes) -			

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
فارم الڈیہائیڈ (Formaldehyde)	ح	—	-۲۱
ایسیٹ الڈیہائیڈ (Acetaldehyde) صفحہ ۱۲۵	"	—	۲۱
امونیا (Ammonia)	"	تحلیل	—
کلورل (Chloral)	"	—	۹۶
کلورل ہائیڈریٹ (Chloralhydrate) صفحہ [illegible]	"	۵۷	۹۷
بیوٹل کلورل ہائیڈریٹ (Butyl Chloralhydrate)	"	۷۸	تحلیل
ایکرولیئن (Acrolein)	"	—	۵۲
کیٹونز (Ketones) ——			
ایسیٹون (Acetone) (صفحہ ۱۳۶)	ح	—	۵۶
میتھل ایتھل کیٹون (Methyl ethyl ketone)	"	—	۸۱
الڈیہائیڈز اور کیٹونز کے بائی سلفائیٹ مرکبات	"	تحلیل	—
ترشے ——			
فارمک (Formic) (صفحہ ۱۹۷)	ح	—	۱۰۰
ایسیٹک (Acetic) (صفحہ ۱۴۵)	"	—	۱۱۹
پروپیانک (Propionic)	"	—	۱۴۰
این۔ بیوٹرک (n-Butyric) (صفحہ ۱۸۵)	"	—	۱۶۳
آئی۔ " (i-Butyric)	"	—	۱۵۵
کلور ایسیٹک (chloracetic) صفحہ ۱۶۷)	ح	۶۲	۱۸۶
ڈائی کلور ایسیٹک (Dichloracetic)	"	—	۱۹۰
ٹرائی کلور ایسیٹک (Trichloracetic) صفحہ ۱۸۷	"	۵۲	۱۹۵
بروم ایسیٹک (Bromacetic) (صفحہ ۱۶۹)	"	۵۰	۲۰۸

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطہ اماعت	نقطہ جوش
ترشے ـــــ			
امینو ایسیٹک (گلائیکوکول) (صفحہ ۱۷۱) (Aminoacetic) (Glycocoll)	ح	۲۳۶	—
امینوکیپروئک (لیوسین) (صفحہ ۲۴۱) (Aminocaproic) (Leucine)	گ ح	۶۶	—
اکریلک (Acrylic)	ح	۱۰	۱۴۰
گلائیکولک (Glycollic) (صفحہ ۱۹۱)	″	۸۰	تحلیل
لیکٹک (Lactic)	″	—	—
گلائی آگزیلک (Glyoxylic) ترشہ (صفحہ ۱۹۱)	″	—	تحلیل
پائیروِوک (Pyruvic) (صفحہ ۲۲۶)	″	—	۱۶۵
آگزیلک (Oxalic) (صفحہ ۱۸۸) (نابیدہ)	″	۱۰۱	—
میلونک (Malonic) صفحہ ۱۸۳	″	۱۳۲	تحلیل
ایتھل میلونک (Ethyl malonic)	″	۱۱۲	″
سکسینک (Succinic) (صفحہ ۲۰۹)	″	۱۸۵	(نابیدہ بنا دیتا ہے)
میلک (Malic) (صفحہ ۲۰۸)	″	۱۰۰	تحلیل
ٹارٹیرک (Tartaric) (صفحہ ۲۱۲)	″	۱۶۹	″
سائیٹرک (Citric) ترشہ (صفحہ ۲۲۷)	″	۱۵۴	″
سائیٹراکونک (Citraconic) (صفحہ ۲۲۸)	″	۸۰	نابیدہ
بنزوئک (Benzoic) (صفحہ ۵۶۴)	گ ح	۱۲۲	—
او-کلوروبنزوئک (O-Chlorobenzoic)	″	۱۳۷	—
او- برومو بنزوئک (O-Bromobenzoic)	″	۱۵۰	—

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
ترشے			
او۔ ہائیڈراکسی بنزوئک (ایسیلی سلک) (صفحہ ۳۴۷) (o-Hydroxybenzoic Salicylic)	اگ ح	۱۵۵	نابیدہ
ایم۔ (m-Hydroxybenzoic) (Salicylic)		۲۰۰	—
پی۔ (p-Hydroxybenzoic) (Salicylic)	״	۲۱۰	—
او۔ امینوبنزوئک (اینتھرانلک) (o-Aminobenzoic) (Anthranilic)	״	۱۴۴	—
ایم۔ (m-Aminobenzoic) (Anthranilic)	״	۱۷۴	—
پی۔ (p-Aminobenzoic) (Anthranilic)	״	۱۸۷	—
او۔ ٹولوئک (o-Toluic)	״	۱۰۲	—
ایم۔ ״ (m-Toluic)	״	۱۱۰	—
پی۔ ״ (p-Toluic) (صفحہ ۳۱۰)	״	۱۷۹	—
گیلک (Gallic)	ح	۲۲۲	—
ٹینک (Tannic)	״	تحلیل	—
مینڈیلک (Mandelic) (صفحہ ۳۷۸	״	۱۱۸	—
بنزیلک (Benzilic) (صفحہ ۳۷۳)	اگ ح	۱۵۰	—
سنیمک (Cinnamic) (صفحہ ۳۷۴)	״	۱۳۳	—
ہائیڈروسینمک (Hydrocinnamic) (۳۷۶	״	۴۷	—
تھیلک (Phthalic) (صفحہ ۴۰۰)	״	۲۱۳	نابیدہ
بنزین سلفونک (Benzene sulphonic) صفحہ ۳۲۳)	ح	۵۱	—

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطہ اماعت	نقطہ جوش
تُرشے ——			
ایلفا - نیفتھالین سلفونک (α-Naphthalene sulphonic)	ح	۹۰	—
بیٹا - " (صفحہ ۴۰۳) (β- ")	"	۱۶۰	—
بیٹا - نیفتھول ۶ - سلفونک ...... (β-Naphthol 6 sulphonic)	"	۱۲۵	—
" " ۶ - ۸ - ڈائی سلفونک جی - (" 6: 8. Disulphonic G.)	"	—	—
" ۳ - ۶ - " آر (" 3: 6. " R.)	"	—	—
سلفانیلک (Sulphanilic) (صفحہ ۳۲۰)	گ ح	تحلیل	—
الکل ترشی سلفیٹس (صفحہ ۹۷) (Alkyl acid sulphates)	ح	"	—
سلفونل .... (Sulphonal)	گ ح	۱۲۶	—
فینولز —— (Phenols)			
فینول (Phenol) (صفحہ ۳۲۷)	"	۴۳	۱۸۱
کیٹی کول (Catechol)	ح	۱۰۴	۲۴۵
ریزارسینول (Resorcinol)	"	۱۱۰	۲۷۶
کوئینول (Quinol) (صفحہ ۳۵۱)	"	۱۶۹	صعود
آرسینول (Orcinol) (قلمی)	"	۵۶	—
" (Orcinol) (نابیدہ)	"	۱۰۷	۲۸۹
پائیروگیلول (Pyrogallol)	"	۱۳۲	۲۹۳

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطہ اماعت	نقطہ جوش
فینولز — (Phenols)			
فلورو گلوسینول (Phloroglucinol)	ح	۲۱۷	صعود
پی - ایمینوفینول (صفحہ ۲۷۰) (*p*-Aminophenol)	گ ح	۱۸۴	—
الفا - نیفتھول ....(α-Naphthol)	"	۹۵	—
بیٹا - " (β-Naphthol) (صفحہ ۳۰۴)	"	۱۲۲	—
کاربوہائیڈریٹس —			
گلوکوز (Glucose) (صفحہ ۲۴۵)	ح	۱۴۶	—
گیلکٹوز (Galactose)	"	۱۶۰	—
لیوولوز (Laevulose)	"	۹۵	—
گنے کی شکر	"	۱۶۰	—
لیکٹوز (Lactose)	"	۲۰۵	—
مالٹوز (Maltose)	"	—	—
ڈیکسٹرن (Dextrin)	"	—	—
نشاستہ	گ ح	—	—
گلوکوسائیڈز — (Glucosides)			
امیگڈالین ...... (Amygdalin)	ح	۲۱۴	—
آربیوٹن (Arbutin)	گ ح	۱۶۵	—
ہیلیسین (Helicin)	"	۱۷۵	—
سیلیسین (Salicin)	"	۲۰۱	—

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطۂ اماعت	نقطہ جوش
اساسیں —			
میتھل امین (Methylamine) (صفحہ ۱۵۵)	ح	—	گیس
ڈائی میتھل امین (Dimethylamine)	"	—	"
ٹرائی میتھل امین (Trimethylamine)	"	—	"
ایتھل امین (Ethylamine)	"	—	۱۹
ڈائی ایتھل امین (Diethylamine)	"	—	۵۷
یوریتھین (Urethane)	"	۵۲	۱۸۰
بنزل امین (Benzylamine)	"	—	۱۸۳
او- فینلین ڈائی امین (o-Phenylenediamine)	گ ح	۱۰۲	—
ایم- " (صفحہ ۲۸۲) (m- ")	"	۶۳	—
پی- " (صفحہ ۳۱۶) (p- ")	"	۱۴۷	۲۶۷
پی- امینوفینول (صفحہ ۲۷۰) (p-Aminophenol)	"	۱۸۴	—
پریڈین (Pyridine)	ح	—	۱۱۶
کیفین (Caffeine) (صفحہ ۲۳۸)	"	۲۳۴	—
امائیڈز اور سائیانائیڈز — (Amides and cyanides)			
فارم امائیڈ (Formamide)	"	—	۱۹۲
ایسیٹ امائیڈ (Acetamide) (صفحہ ۱۵۱)	"	۸۲	۲۲۲
یوریا (Urea) (صفحہ ۲۳۰)	"	۱۳۲	تحلیل

حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء

	حل پذیر	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
ایمائیڈز اور سائیانائیڈز —— (Amides and cyanides)			
تھائیویوریا (Thiourea) (صفحہ ۲۳۳)	گ ح	۱۷۲	—
سکسینیمائیڈ (Succinimide)	ح	۱۲۶	—
بنزامائیڈ (Benzamide) (صفحہ ۳۸۵)	گ ح	۱۲۸	—
فارم اینیلائیڈ (Formanilide)......	"	۴۶	—
ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) (صفحہ ۲۷۴)	"	۱۱۲	—
ایسیٹونائٹرائیل (Acetonitrile) (صفحہ ۱۵۳)	حَ	—	۸۲
اساسوں اور ترشوں کے نمک ——			
۱- ترشئی اینھائیڈرائیڈز (Acid— anhydrides) اور کلورائیڈز (Chlorides)، گرم کرنے سے بالتدریج حل ہو جاتے ہیں اور ترشہ متعلقہ دیدیتے ہیں۔			

متذکرۂ بالا ابتدائی تحقیقات سے یہ تو پتہ لگ جائیگا کہ مزید تحقیقات کا راستہ کونسا ہے۔ مگر ذیل کی سرسری تجویز ایک رہنما کا کام دے سکتی ہے۔

فصل ۱۔ مفرد شے جو پانی میں حل پذیر ہے :۔

جس میں صرف کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن موجود ہو ——

ایسی اشیاء کی تعداد مقابلۃً بہت تھوڑی ہے جیساکہ مندرجۂ بالا فہرست سے ظاہر ہے۔ یہ شئے ایک الکوہل، پست وزنِ سالمہ والا الڈیھائیڈ یا کیٹون، تُرشہ، فینول کاربوھائیڈریٹ یا گلوکوسائیڈ، ہو سکتی ہے۔

تُرشے —— (اگر یہ پیشتر ہی حل شدہ نہ ہو تو) اس کا محلول بناؤ اور لٹمس کے ساتھ امتحان کرو۔ مائع اگر تُرشئی ہے تو غالباً ایک آزاد تُرشہ موجود ہے۔ اگر مائع تعدیلی ہے اور ایک دھات پائی گئی ہے، تو غالباً ایک دھاتی نمک موجود ہے۔ اگر مائع قلوی ہے، تو کسی فینول کا قلوی نمک ہے یا قلوی سائیانائیڈ ہے جو دونوں، محلول میں آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔ تُرشہ کو جدا کرنا اور پہچان لینا کوئی بہت سادہ بات نہیں ہے۔ اگر یہ تُرشہ ایک بلند وزنِ سالمہ کا عطری یا دُہنی تُرشہ ہے، مختصر یہ کہ کوئی ایسا تُرشہ ہے جو یا تو فہرست مندرجہ بالا میں دیا ہی نہیں گیا ہے یا اُس کی نسبت نشان کیا گیا ہے کہ یہ صرف گرم پانی میں حل پذیر ہے، تو مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ کے چند قطرے ملانے سے یہ عموماً رسوب بن جائیگا۔

تب یہ تقطیر کیا جا سکتا ہے، یا ایتھر کے ساتھ خارج کیا جا سکتا ہے۔ اور اس کا نقطۂ اماعت تخمین کیا جا سکتا ہے۔ اگر کوئی رسوب نہ بنے، لیکن کسی قلی کے ملانے سے محلول بھورا ہو جاتا ہے، تو ٹیننک یا گیلک ترشہ موجود ہو سکتا ہے۔ اگر یہ ترشہ طیران پذیر ہے اور ایک ممیّز بو رکھتا ہے {فارمک، ایسیٹک، بیوٹرک، وغیرہ}، تو محلول کو سلفیورک ترشہ کے ساتھ ترشانا چاہیے اور کشید کر لینا چاہیے۔ جو شے کشید کی گئی ہو گی اس میں آزاد ترشہ ہو گا، جس کی بو غالباً ممیّز ہو گی۔ انفرادی امتحان تب براہِ راست استعمال کیے جا سکتے ہیں۔ مگر بہتر یہ ہے کہ کشید کی ہوئی شے کو کاوی سوڈے کے ساتھ تعدیلی بنا لیا جائے اور بن جنتر پر تبخیر کر کے اسے خشک کر لیا جائے۔ تاکہ امتحان کرنے سے پہلے سوڈیئم نمک حاصل ہو جائے۔ آزاد ترشہ حل پذیر اور ناطیران پذیر ہو سکتا ہے۔ مثلاً آگزیلک، ٹارٹیرک، سکسینک، سائیٹرک، وغیرہ۔ اس صورت میں خاص امتحان استعمال میں لانے چاہییں۔ (ان ترشوں کے متعلقہ امتحانات دیکھو)۔

فینولز —— اگر یہ ایک آزاد فینول ہے، تو آبی محلول سے اسے ایتھر تخلیص کر لیگا۔ اگر یہ قلوی محلول میں موجود ہے، تو محلول کو پہلے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ سیر کر لینا چاہیے۔ {خوب یاد رہے کہ کیٹیکول، کوئینول اور پائیروگیلول ہوا میں بہت جلد سیاہی مائل ہو جاتے ہیں}۔ ذیل کے امتحانات تب عمل میں لانے چاہییں۔

فیرک کلورائیڈ تعامل —— اس آزاد فینول کا ایک قطرہ پانی میں حل کرو اور تعدیلی فیرک کلورائیڈ کا ایک قطرہ ملا دو۔ ایک سبز {کیٹیکول}، آسمانی {آرسینول، پائیروگیلول} یا ارغوانی {فینول، ریزارسینول} رنگینی پیدا ہو جاتی ہے جو اکثر اوقات

ترشہ یا قلی سے تلف ہو جاتی ہے۔ کوئینول تکسید ہو کر کوئینون بن جاتا ہے، اور اس کا رنگ بھورا ہو جاتا ہے (صفحہ ۳۵۴)۔ نیفتھولز ڈائی نیفتھول کے رسوب دیتے ہیں (صفحہ ۴۰۵)۔

شوٹن اور باؤمان[1] کا تعامل (صفحہ ۳۸۴)

یہ تعامل خالص فینول پر کیا جا سکتا ہے تاکہ بنزائل مشتقہ حاصل کیا جائے۔ اور نقطۂ اماعت تخمین کیا جا سکتا ہے۔ یا اسی مدعا کے لیے ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ ملا کر دقیقہ بھر ابالنے سے ایسیٹل مشتقہ تیار کیا جا سکتا ہے۔

برومین کے پانی کا عمل (صفحہ ۲۲۹) لیبرمان[2] کا نائٹروسو تعامل (صفحہ ۳۲۹) اور فینول تھیلیئن تعامل (صفحہ ۳۴۰)، مرتکز سلفیورک ترشہ یا زنک کلورائیڈ استعمال کر کے، ان کو بھی عائد کر سکتے ہیں۔

الکوہلز — یہ ایک مائع الکوہل {میتھل، ایتھل، پروپل، وغیرہ، گلسرول، بنزیل} ہو سکتا ہے یا اس کا آبی محلول۔ ماقبل الذکر مثال میں اس کا نقطۂ جوش پیشتر ہی تخمین کیا جا چکا ہوگا۔ اس کی مزید شناخت یوں کی جا سکتی ہے کہ (۱) اسے شوٹن اور باؤمان کے تعامل سے بنزوئک ایسٹر میں تبدیل کر لیا جائے اور پھر نقطۂ جوش یا نقطۂ اماعت تخمین کر لیا جائے۔ (۲) بائی کرومیٹ آمیزہ {۱۰ گرام $K_2Cr_2O_7$ ۱۰۰ مکعب سمر ایسے ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ میں، جس میں اس ترشہ اور پانی کا حجمی تناسب ۱:۳ ہو} کی افراط کے ساتھ اسے تکسید کیا جائے۔ الکوہلز کچھ عرصہ تک رجعی مکثفہ لگا کر ابالے جاتے ہیں۔ اور حاصل کشید کیا جاتا ہے، قلی کے ساتھ تعدیلی بنایا جاتا ہے اور پن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے، اور سوڈیئم نمکوں کا امتحان کیا جاتا ہے۔ گلسرول اپنی

---

[1] Schotten-Baumann

[2] Liebermann

لزج خصلت اور اپنے تعاملات سے (صفحہ ۱۹۶) پہچانا جائیگا۔ اگر یہ الکوہل آبی محلول کی شکل میں ہو، تو پہلے اسے تکسیر کرنا چاہیے اور کشیدہ میں پوٹاسیئم کاربونیٹ ملا دینا چاہیے۔ اس سے الکوہل جدا ہو جائیگا۔ پس پن جنتر پر تبخیر کرنے سے گلسرول یا گلائی کول یوں آبی محلول سے جدا کیے جا سکتے ہیں۔

الڈیہائیڈز اور کیٹونز پہلے یوں پہچانے جاتے ہیں کہ (۱) سوڈیئم بائی سلفائیٹ کے سرد اور سیر شدہ محلول کے ساتھ ملا کر انہیں ہلایا جائے (دیکھو تعامل ۲ صفحہ ۱۲۹)۔ (۲) آبی محلول میں پی۔برومو (p-Bromo-) یا پی۔نائٹرو۔فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ (p-Nitro-phenylhydrazine acetate) کا محلول ملایا جائے (دیکھو تعامل ۲، صفحہ ۱۳۶)۔

کیٹون سے الڈیہائیڈ قلوی کاپر سلفیٹ پر اور امونیا سلور نائیٹریٹ پر اپنے تحویلی عمل اور شفؔ [لہ] کے امتحان کے ذریعہ سے پہچانا جا سکتا ہے۔ (دیکھو تعاملات صفحہ ۱۲۹)۔

کاربوہائیڈریٹس گرم کیے جانے پر کلسا جاتے ہیں، پانی خارج کرتے ہیں اور جلی ہوئی شکر کی بو دیتے ہیں۔ اس شئے کا امتحان قلوی کاپر سلفیٹ، امونیا سلور نائیٹریٹ، فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ یا مولسیس کے امتحان کے ذریعہ کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۲۴۷)۔ گنے کی شکر ان تعاملات کو قبول نہ کریگی جب تک کہ ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ کے چند قطروں کے ساتھ اسے گرم کر کے اس کا معاکسہ نہ کر لیا جائے (دیکھو تیاری اور انتباہات)۔ مخصوص شکر کو پہچاننے کے لیے تب مخصوص امتحانات عمل میں لائے جا سکتے ہیں۔ چند ایک گلوکوسائیڈز

[لہ] Schiff

[ٹہ] Molisch

پانی میں حل پذیر ہیں۔ اور ہلکائے ہوئے ترشہ کے ساتھ گرم کرنے کے بعد شکر کے تعاملات دیتے ہیں۔

۲- جس میں نائٹروجن موجود ہو —— پہلے تو اصلی ٹھوس یا مائع کا امتحان یوں کرو کہ اسے سوڈالائیم کے ساتھ آتشی شیشہ کی نلی میں گرم کرو (صفحہ ۳)، اور دیکھو کہ آیا امونیا کی بُو آتی ہے {امونیا نمک، ایمائیڈ یا سائیانائیڈ}، ایک پریڈین اساس (الکلائیڈ) کی بو آتی ہے یا ایک ایمین (ایمین یا ایمینو ترشہ) کی۔

اس شے کو پانی میں حل کرو۔ کاوی سوڈے کا محلول ملاؤ۔ اور گرم کرو۔

امونیئم یا ایمین نمک، اگر موجود ہوں، تو یہ امونیا یا ایمین کی بُو دیتے ہیں۔ اگر ایک ناحل پذیر، نامیاتی اساس {ایمین، الکلائیڈ} کا نمک موجود ہو، تو اسے ایک مائع یا ٹھوس کی شکل میں رسوب بنا سکتے ہیں۔ دُہنی اساسوں کے نمک اور نیز بنزل ایمین اور پائی پیریڈین (Piperidine) کے مانند اساسوں کے نمک تعدیلی ہوتے ہیں۔ عطری اساسوں {جن کے مرکزے میں ایمینو گروہ ہوتا ہے} کے نمک ترشئی ہوتے ہیں۔ ایک حل پذیر نامیاتی اساس {پست تر ایمین، بنزل ایمین، پریڈین} اپنی بُو سے پہچانی جائیگی۔ اکثر عطری ایمینو مرکبات اور الکلائیڈ پانی میں غیر حل پذیر ہوتے ہیں۔ بعض عطری ڈائی ایمینز اور ایمینو فینولز اوسط درجہ حل پذیر ہوتے ہیں۔ اس ایمین کی ماہیت، کہ آیا یہ ابتدائی ہے یا دوجی یا سومی، تب بیان مندرجہ فصل، ۲ - ۲ کے بموجب تحقیق کرنی چاہیے۔

دونوں دُہنی اور عطری سلسلوں کے ایمینو ترشے بھی اسی جماعت میں شمار ہوتے ہیں۔ گلائیکوکول، ایلانین، وغیرہ کے مانند اشیاء، پانی میں بہت ہی حل پذیر ہیں۔ ان کے محلول

تعدیلی ہوتے ہیں ۔ اور یہ اشیاء تانبے کے نمک کے ذریعہ سے شناخت کی جا سکتی ہیں (دیکھو صفحہ ١٧٣) ۔ جب سوڈیئم نائٹریٹ اور ہائیڈروکلورک تُرشہ کے ساتھ عمل کیا جاتا ہے تو دُہنی سلسلہ کے امینو تُرشوں سے بھی نائٹروجن خارج ہوتی ہے ۔ جب سوڈالائیم کے ساتھ گرم کیے جائیں تو ان سے امینز برآمد ہوتے ہیں ۔ عطری امینز کے مانند، عطری سلسلہ کے امینو تُرشے بھی ڈائی ایزوٹائیز کیے جا سکتے ہیں اور فینولز (Phenols) کے ساتھ جفت کیے جا سکتے ہیں (دیکھو صفحہ ٢٧٣) ۔

ایمائیڈز اور سائیانائیڈز —— بہت سے ایمائیڈز اور چند ایک سائیانائیڈز پانی میں حل پذیر ہیں ۔ کاوی سوڈے کے مرتکز یا الکوہولک محلول، مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ یا سلفیورک تُرشہ (تُرشہ اور پانی کے مساوی حجم) دیر تک رجعی طور پر اُبالنے پر، ان کو تحلیل کر دیتے ہیں ۔ پہلی امثال میں امونیا گیس برآمد ہوتی ہے ۔ موخرالذکر دو مثالوں میں امونیا کے نمک بن جاتے ہیں ۔ جن کو کاوی سوڈے کی افراط کے ساتھ گرم کرنے سے امونیا گیس برآمد ہوتی ہے ۔ اینیلائیڈز بھی ایسا ہی سلوک کرتے ہیں ۔ مگر ان کی مثال میں امونیا کے بجائے اینیلین آزاد ہوتی ہے جس کی تلاش کی جانی چاہیے ۔ بعض ایمائیڈز کو ان متعاملات میں سے کسی کے ساتھ بھی آب پاشیدہ کرنا مشکل ہوتا ہے ۔ ایسی مثالوں میں ایک حجم مرتکز سلفیورک تُرشہ اور دو حجم ایتھل الکوہل کے آمیزے کے ساتھ آہستہ آہستہ گرم کرنے سے تُرشہ کا ایسٹر اور امونیئم سلفیٹ حاصل ہو جائینگے ۔ اس کے بعد تھوڑا سا پانی ملا کر ایتھر کے ساتھ تخلیص کرنے سے ایسٹر جُدا کیا جا سکتا ہے ۔ اور آب پاشیدہ کیا جا سکتا ہے اور نامیاتی تُرشہ شناخت کیا جا سکتا ہے (دیکھو صفحہ ٦٢٢) ۔ حل شدہ ایتھر کو خارج کر دینے

کے بعد، قلی کی افراط کے ساتھ گرم کرنے پر امونیا کی بُو دیگا۔

۳۔ جس میں لونجن موجود ہو — یہ ایک لونجن ترشہ ہو سکتا ہے [مثلاً کلورایسیٹک ترشہ] یا اس کا نمک، یا کسی اساس کا یا ایمینو ترشہ کا ہائیڈروکلورائیڈ ہو سکتا ہے، یا ایک بدلی (معوضہ) الڈیہائیڈ [کلورل، بیوٹل کلورل] ہو سکتا ہے۔ اگر یہ ایک آزاد لونجن ترشہ ہو، تو محلول کا تعامل ترشئی ہوگا، اور کاوی سوڈا ملانے پر محلول شفاف ہی رہیگا۔ اگر یہ ایک اساس کا ہائیڈروکلورائیڈ ہے، تو $AgNO_3$ کے ساتھ یہ رسوب دیگا۔ اور کاوی سوڈا ملانے سے اساس (اگر ناحل پذیر ہو) ٹھوس یا مائع شکل میں جدا ہو جائیگی۔ یا، اگر اساس طیران پذیر ہو تو امونیا کی تیز بو پیدا ہوگی۔ اساس کا مزید امتحان وہی ہے جو فصل ۱، ۲ میں بیان کیا گیا ہے۔ ترشئی کلورائیڈز عموماً پانی میں ناحل پذیر ہوتے ہیں۔ مگر جلد تحلیل ہو جاتے ہیں، اور ممکن ہے کہ آزاد ترشہ بن کر حل ہو جائیں، اور ساتھ ہی آزاد ہائیڈروکلورک ترشہ بھی دیدیں۔

۴۔ جس میں گندک موجود ہو — یہ کسی اساس کا سلفیٹ ہو سکتا ہے۔ ایسی صورت میں بیریئم کلورائیڈ کے ساتھ محلول رسوب بنا دیگا۔ اور امتحان کا عمل وہی ہے جو فصل ۱، ۲ میں بیان کیا گیا ہے۔ ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ گرم کرو۔ کسی الڈیہائیڈ یا کیٹون کا بائی سلفائیٹ مرکب تحلیل ہو جائیگا اور سلفرڈائی آکسائیڈ گیس برآمد ہوگی۔ ایک الکل ترشئی سلفیٹ بھی تحلیل ہو جائیگا، اور آزاد سلفیورک ترشہ محلول میں پایا جائیگا (دیکھو تعامل، صفحہ ۱۰۵)۔ ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ کے ساتھ کشید کرو۔ اور کشیدہ کا امتحان طیران پذیر الڈیہائیڈ یا کیٹون کے لیے کرو۔ **پ**۔ برومو اور

پی-نائیٹرو-فینئل ہائیڈریزین مفید متعامل ہیں (دیکھو فصل ۱، ۱)۔ سلفیورک یا سلفیورس ترشہ کا ایک ترشئی ایسٹر بھی ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ سے تحلیل ہو جائیگا۔ اور کشیدہ کا امتحان ایک الکوہل کے لیے کیا جا سکتا ہے۔ اگر یہ ایک عطری سلفونک ترشہ ہے، تو مرتکز سلفیورک ترشہ ملا کر یہ بھاپ میں کشید کیا جا سکتا ہے۔ اس لیے ہائیڈرکاربن کشید ہوگا (صفحہ ۵۴۵)۔ یا کاوی پوٹاش کے ساتھ گلایا جا سکتا ہے جس سے فینول حاصل ہوگا (صفحہ ۳۲۸)۔

تھائیویوریا بھی اسی جماعت میں ظاہر ہوگا۔ اور اس کی تلاش کرنی چاہیے۔ تھوڑی سی شے کو ایک دقیقہ تک نقطۂ اماعت تک گرم کرو۔ اور تھائیو سائیانیٹ کے لیے HCl اور $FeCl_3$ کے ساتھ امتحان کرو۔

فصل ۲- منفرد اشیاء جو گرم یا سرد پانی میں ناحل پذیر یا خفیف سی حل پذیر ہیں

اِس جماعت میں بیشتر نامیاتی مرکبات شامل ہیں۔

۱- جس میں صرف کاربن اور ہائیڈروجن یا کاربن، ہائیڈروجن، اور آکسیجن موجود ہیں۔

مائعات — یہ ایک ھائیڈروکاربن { پیرافن، اولیفین، عطری }، عالی تر الکوھل { مثلاً ایمل الکوہل }، الڈیہائیڈ { مثلاً بنزالڈیہائیڈ }، کیٹون { مثلاً ایسیٹو فینون } ترشہ { مثلاً ویلیرک ترشہ }، ایتھر، ایسٹر، فینول { مثلاً کاروکیرول }، فینول ایتھر { مثلاً اینی سول }، ہو سکتا ہے۔

ھائیڈروکاربنز —— جب عنصروں کے لیے امتحان کیا جا رہا تھا تو سوڈیئم کے عمل سے ہائیڈروکاربن اپنی ناعاملیت کے باعث پیشتر ہی شناخت ہو گیا ہوگا۔ برومین کے پانی کو جو فوری بے رنگی لاحق ہوگی اس سے شناخت ہو جائیگا کہ یہ ایک ناسیر شدہ ہائیڈروکاربن ہے۔ عطری ہائیڈروکاربن سے ایک پیرافن اس طرح تمیز کیا جا سکتا ہے کہ مائع پر مرتکز سلفیورک اور نائٹرک ترشوں کے آمیزہ کے ساتھ برتاؤ کیا جائے (صفحہ ۲۵۸)۔ حاصل تب پانی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اگر حاصل ایک زرد مائع یا ٹھوس کی شکل میں ڈوب جائے تو غالباً یہ ایک نائٹرو مرکب ہے اور ابتدائی ہائیڈروکاربن، عطری ہے۔ اگر یہ بلا تبدیلی پانی کی سطح پر تیرتا رہے، تو غالباً یہ ایک پیرافن ہے۔ ایک عطری ہائیڈروکاربن گرم کرنے اور ہلانے پر دُخاندار سلفیورک ترشہ میں حل بھی ہو جاتا ہے اور محلول کو پانی میں ڈالنے سے جُدا نہیں ہوتا ہے۔ پیرافن پر عمل واقع نہیں ہوتا ہے اور یہ سطح پر جدا ہو جاتا ہے۔ ہائیڈروکاربنز کی اِن دونوں جماعتوں کی بُو میں بھی ایک ممیّز فرق ہوتا ہے۔

عالی تر الکوہلز اور فِینولز —— یہ شئے دھاتی سوڈیئم کے ساتھ تعامل کریگی اور ہائیڈروجن برآمد ہوگی۔ فاسفورس پنٹا کلورائیڈ کے ساتھ بھی یہ تعامل کریگی اور HCl پیدا ہوگا۔ اپنے نقطۂ اماعت سے اور بنزوئک ایسٹر (صفحہ ۳۸۳) کے نقطۂ جوش یا نقطۂ اماعت سے یہ شناخت کی جا سکتی ہے۔ فینول کی صورت میں اس کی ایک فینولک بو ہوگی اور $FeCl_3$ کے ساتھ رنگ کے لحاظ سے یہ ایک ممیّز تعامل دے سکتی ہے (صفحہ ۳۲۸)۔

الڈیہائیڈز اور کیٹونز —— معمولی امتحان عمل

میں لائے جاتے ہیں (صفحہ ٦١٦)۔

تُرشے —— مائع اور ناحل پذیر تُرشوں کی تعداد بہت محدود ہے اور دُہنی سلسلہ کی حد تک پائی جاتی ہے۔ ان کے نقاطِ جوش اور ان کی بُوئیں ممیّز ہوتی ہیں اور وہ سوڈیئم کاربونیٹ کے محلول میں بآسانی حل ہو جاتے ہیں۔

ایتھرز اور فینول ایتھرز کی بُو خوشگوار ہوتی ہے، اور اگر میتھل یا ایتھل ایتھر موجود ہو تو طاقتور ہائیڈرو آئیوڈک تُرشہ کے ساتھ گرم کرنے پر یہ تحلیل ہو جاتے ہیں۔ برآمدہ گیس اگر الکوہولک سلور نائیٹریٹ میں سے گزاری جائے تو ایک رسوب بن جائیگا، جیسے سائزل[1] کے طریقہ میں ہوتا ہے (صفحہ ٤٠٦)۔

ایسٹرز کی بُو میووں کی سی خوشگوار ہوتی ہے۔ یہ عموماً تحلیل کے بغیر کشیدہ ہو جاتے ہیں۔ میتھل الکوہل میں کاوی پوٹاش کے ١٠ فی صدی محلول کے ٣ یا ٤ حجموں کے ساتھ اس مائع کے چند ایک مکعب سمر کو بن جنتر پر رجعی مکثفہ لگاکر ٥ دقیقہ تک جوش دو اور پانی میں ڈال دو۔ دیکھو کہ آیا یہ مائع حل ہو گیا اور ایسٹر کی بُو کھو بیٹھا ہے یا نہیں۔ ایک ایسٹر پورا پورا آب پاشیدہ ہو جائیگا۔ اور اگر یہ الکوہل، پانی میں حل پذیر ہے تو ایک شفاف محلول حاصل ہوگا۔ اگر یہ الکوہل طیران پذیر ہے اور سلفیورک تُرشہ کے ساتھ محلول تعدیلی بنا کر بن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے، تو نامیاتی تُرشہ کا قلوی نمک پوٹاسیئم سلفیٹ کے ساتھ آمیزہ کی حالت میں پیچھے رہ جائیگا۔ اور اِس تُرشہ کی تحقیقات حسبِ تفصیل مندرجہ فصل ا کی جا سکتی ہے۔ اگر

---

[1] Zeisel

ایسٹر میں سے الکوہل کی ماہیت کی تحقیق مقصود ہو تو کاوی پوٹاش کے طاقتور آبی محلول $(۱KOH, ۸H_2O)$ کے ساتھ آب پاشیدگی عمل میں لانی چاہیے۔ تب تپش پیما لگا کر مائع کو کشید کرو۔ اگر یہ الکوہل طیران پذیر ہوگا تو یہ قابلہ میں چلا جائیگا اور ترشہ پوٹاسیئم نمک کی شکل میں برتن میں پیچھے رہ جائیگا۔ نقطۂ جوش سے ماقبل الذکر کا کچھ پتہ مل جائیگا۔ کشیدہ کو تکسیر کرنا چاہیے اور ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ کے ساتھ نابیدہ بنا لینا چاہیے۔ اس کے بعد اس کے نقطۂ جوش اور بنزوئک ایسٹر کے نقطۂ جوش کی تعیین کر لی جائے۔

گلسرائیڈز ——— اگر شے ایک مائع چربی یا تیل ہے {یعنی غیر طیران پذیر جو گرم کرنے پر تحلیل ہو جاتی ہے، بھورا رنگ اختیار کرتی ہے اور ایکرولین کی بو دیتی ہے} تو جیسا کہ بیان کیا گیا ہے میتھل الکوہولک پوٹاش کے ساتھ آب پاشیدگی عمل میں لائی جاتی ہے۔ آب پاشیدگی کے بعد، بن جنتر پر الکوہل خارج کر دیا جاتا ہے، ثفل پانی میں حل کیا جاتا ہے، اور ہائیڈرو کلورک ترشہ کے ساتھ نامیاتی ترشہ آزاد کر لیا جاتا ہے۔ ترشہ اگر ٹھوس ہو تو تقطیر کیا جاتا ہے، اگر مائع ہو تو ایتھر کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، یا اگر حل پذیر اور طیران پذیر {بیوٹرک ترشہ} ہو تو کشید کیا جاتا ہے اور باقی ماندہ مائع تعدیلی بنایا جاتا ہے اور تبخیر سے خشک کر لیا جاتا ہے۔

گلسرول تب الکوہل کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے اور الکوہولک محلول بن جنتر پر خشک کیا جاتا ہے۔ گلسرول والے امتحانات تب عمل میں لائے جا سکتے ہیں (صفحہ ۱۹۷)۔ ذیل میں معمولی غیر حل پذیر مائعات کی فہرست درج کی جاتی ہے اور ان کے نقاطِ جوش اور ان کی نوعی کثافتیں بھی دی جاتی

ہیں۔ جہاں تپش ظاہر نہیں کی گئی ہے وہاں کثافتِ اضافی ۰° پر تخمین کی گئی ہے۔

نامیاتی مائعات، پانی میں ناحل پذیر

{جن میں C اور H یا C، H اور O موجود ہیں}

		نقطۂ جوش	کثافتِ اضافی	ت
ہائیڈروکاربنز (Hydrocarbons) ——				
این۔ پنٹین (n-Pentane)	جو پٹرول، پٹرولیم ایتھر اور لگرائن میں پائے جاتے ہیں	۳۹	۰٫۶۲۶	۱۷
آئی ״ (i-Pentane)		۳۰	۰٫۶۳۸	۱۴
این۔ ہیکسین (n-Hexane)		۷۲	۰٫۶۶۰	۲۰
این۔ ہپٹین (n-Heptane)		۹۷	۰٫۷۱۲	۱۶
این۔ آکٹین (n-Octane)		۱۲۴	۰٫۷۰۸	۱۲
پٹرولیم (قندیل کا تیل)		۱۵۰—۳۰۰	۰٫۸۰۳ ۰٫۸۲۲	امریکی روسی
آئی۔ امیلین (i-Amylene)		۳۵	۰٫۶۸۰	—
بنزین (Benzene)	(صفحہ ۲۴۷)	۸۰	۰٫۸۸۰	۲۰
ٹولوئین (Toluene)	(صفحہ ۲۹۶)	۱۱۰	۰٫۸۶۵	۲۰
ایتھل بنزین (Ethylbenzene)	(صفحہ ۲۵۵)	۱۳۶	۰٫۸۶۷	۲۰
او۔ زائی لین (o-Xylene)		۱۴۲	۰٫۸۶۵	۲۰
ایم۔ ״ (m-Xylene)		۱۳۹	۰٫۸۶۴	۲۰
پی۔ (p-Xylene)		۱۳۸	۰٫۸۶۹	۲۰
کیومین (Cumene) {آئیسو پروپل بنزین} (Isopropyl benzene)		۱۵۲	۰٫۸۸۰	—

(مزید) نامیاتی مائعات پانی میں ناحل پذیر

	نقطۂ جوش	کثافتِ اضافی	ت
(مزید) ھائیڈروکاربنز — *Hydrocarbons*			
سیوڈوکیومین (Pseudocumene)	۱۶۶	۰٫۸۶۱۱	—
میسیٹیلین (Mesitylene)	۱۶۴	۰٫۸۵۵	۲۰
سائیمین (Cymene)	۱۷۵	۰٫۸۵۳	۲۰
تارپین کا تیل { پنین (Pinene) }	۱۶۰-۱۵۵	۰٫۸۶۵ سے ۰٫۸۷۰	—
لیموں کا تیل { لمونین (Limonene) }	۱۷۶	۰٫۸۵۸ سے ۰٫۸۶۱	—
الکوھلز — *Alcohols*			
آئی۔ ایمل (i-Amyl) (صفحہ ۱۳۳)	۱۳۱	۰٫۸۱۲	۲۰
آکٹل (Octyl)	۱۹۰	۰٫۸۳۰	۱۶
لنے لول (Linalol)	۱۹۸	۰٫۸۶۸	۱۵
بنزیل (Benzyl) (صفحہ ۳۵۶)	۲۰۶	۱٫۰۴۳	۲۰
الڈیھائیڈز — *Aldehydes*			
پیرالڈیھائیڈ (Paraldehyde) (صفحہ ۱۳۱)	۱۲۴	۰٫۹۹۰	۲۰
سائیٹرل (Citral)	۲۲۹	۰٫۸۹۷	—
بنزالڈیھائیڈ (Benzaldehyde) (صفحہ ۳۵۸)	۱۷۹	۱٫۰۴۵	۲۰
کیومین الڈیھائیڈ (Cuminaldehyde)	۲۳۷	۰٫۹۸۳	—
انیسیس الڈیھائیڈ (Anisaldehyde)	۲۴۸	۱٫۱۲۳	۲۰
سینمک الڈیھائیڈ (Cinnamic-aldehyde)	۲۴۰	۱٫۰۴۹	۲۰
سیلیسل الڈیھائیڈ (Salicylaldehyde) (صفحہ ۳۴۴)	۱۹۶	۱٫۱۲۲	۲۰

(مزید) نامیاتی مائعات، پانی میں ناحل پذیر

	نقطۂ جوش	کثافتِ بالاضافی	ت
کیٹونز —— *Ketones*			
میتھل نانل کیٹون (Methyl nonyl ketone)	۲۲۵	۰٫۸۲۹	۱۷
ایسیٹو فینون (Acetophenone) (صفحہ ۳۸۸ (نقطۂ اماعت ۲۰°	۲۰۰	۱٫۰۲۳	—
کارووَن (Carvone)	۲۲۴	۰٫۹۵۳	۱۵
ترشے —— *Acids*			
آئی۔ ویلیرک (i-Valeric)	۱۷۶	۰٫۹۴۷	—
کیپروئک (Caproic)	۲۰۵	۰٫۹۴۵	—
اینہائیڈرائیڈز —— *Anhydrides*			
ایسیٹک (Acetic) (صفحہ ۱۳۹)	۱۳۸	۱٫۰۸	۱۵
فینولز —— *Phenols*			
فینول (Phenol) (صفحہ ۳۲۷) (نقطۂ اماعت ۴۳°)	۱۸۲	۱٫۰۷۰	۳۰
او۔ کریسول (o-Cresol) (نقطۂ اماعت ۳۱°)	۱۹۱	۱٫۰۳۷	۲۰
ایم۔ ″ (m-Cresol)	۲۰۲	۱٫۰۳۴	۲۰
پی۔ ″ (p-Cresol) (صفحہ ۲۹۸)	۲۰۲	۱٫۰۳۴	۲۰
گوائیاکول (Guaiacol) (نقطۂ اماعت ۳۰°	۲۰۵	۱٫۱۲	—
کارواکرول (Carvacrol)	۲۳۶	۰٫۹۸۵	۱۵
یوجینول (Eugenol)	۲۴۸	۱٫۰۹	۱۸
آئیسو یوجینول (Isoeugenol)	۲۶۷	۱٫۰۸	۱۶
ایتھرز اور فینول ایتھرز *Ethers and Phenol Ethers*			
ایتھل ایتھر (Ethyl ethers) (صفحہ ۱۱۶)	۳۵	۰٫۷۱۳	۱۵

(مزید) نامیاتی مائعات، پانی میں ناحل پذیر

	نقطۂ جوش	کثافتِ اضافی	ت
ایتھرز اور فینول ایتھرز — *Ethers and Phenol Ethers*			
ایمل ایتھر (Amyl Ether)	۱۷۶	۰٫۸۰۰	—
میتھیلل (Methylal)	۴۲	۰٫۸۵۰	۲۰
ایسیٹیل (Acetal)	۱۰۴	۰٫۸۳۱	۲۰
اینی سول (Anisole) (صفحہ ۳۳۰)	۱۵۴	۰٫۹۸۸	۲۰
فینیٹول (Phenetole)	۱۷۲	۰٫۹۷۳	۱۵
اینی تھول (Anethole)	۲۳۲	۱٫۹۲۲	۲۰
سیفرول (Safrole)	۲۳۲	۱٫۱۱۴	—
ایسٹرز — *Esters*			
میتھل فارمیٹ (Methyl formate)	۳۲	۰٫۹۰۰	—
" ایسیٹیٹ (Methyl acetate)	۵۷	۰٫۹۰۴	۲۰
" پروپیانیٹ (" Propionate)	۷۹	۰٫۹۳۷	—
" بیوٹریٹ (" Butyrate)	۱۰۲	۰٫۸۹۶	۲۰
" آئی- ویلیریٹ (" Valerate)	۱۱۷	۰٫۸۷۹	۲۰
" سکسینیٹ (" Succinate)	۱۹۸	۱٫۱۲۶	۱۵
" ٹارٹیریٹ (" Tartrate)	۲۸۰	۱٫۳۴۰	—
" بنزوئیٹ (" Benzoate)	۱۹۹	۱٫۰۸۶	۲۰
" سیلیسلیٹ (" Salicylate)	۲۲۴	۱٫۱۸۲	—
ایتھل فارمیٹ (Ethyl formate)	۵۴	۰٫۹۰۶	۲۰
" ایسیٹیٹ (Ethyl acetate) (صفحہ ۱۵۷)	۷۷	۰٫۹۰۰	۲۰
" ایسیٹوایسیٹیٹ (" Acetoacetate) (صفحہ ۱۶۰)	۱۸۱	—	—

(مزید) نامیاتی مائعات، پانی میں ناحل پذیر

	نقطۂ جوش	کثافتِ اضافی	ت
(مزید) ایسٹرز (Esters)			
ایتھل پروپائیونیٹ (Ethyl Propionate)	۹۹	۱٫۰۲۹	۲۰
〃 بیوٹریٹ (,, Butyrate)	۱۲۰	۰٫۸۹۶	—
〃 آئی- ویلریٹ (,, i-Valerate)	۱۴۵	۰٫۸۸۹	۲۰
〃 آگزیلیٹ (,, Oxalate)	۱۸۶	۰٫۸۶۶	۳۰
〃 میلونیٹ (,, Malonate) (صفحہ ۱۸۱)	۱۹۸	۱٫۰۸۰	۲۰
〃 سکسینیٹ (,, Succinate)	۲۱۶	۱٫۰۷۶	—
〃 ٹارٹیریٹ (,, Tartrate) (صفحہ ۲۱۳)	تحلیل	۱٫۰۷۲	—
〃 بنزوئیٹ (,, Benzoate) (صفحہ ۲۸۵)	۲۱۳	۱٫۰۴۷	۳۰
〃 سلیسلیٹ (,, Salicylate)	۲۲۷	۱٫۱۸۴	—
این- پروپل فارمیٹ (n-Propyl formate)	۸۱	۰٫۹۱۸	—
آئی- 〃 〃 (i-Propyl formate)	۷۱	۰٫۸۸۲	—
این- 〃 ایسیٹیٹ (n- ,, Acetate)	۱۰۱	۰٫۸۸۵	۲۰
〃 پروپائیونیٹ (,, Propionate)	۱۲۲	۰٫۹۰۱	—
〃 بیوٹیریٹ (,, Butyrate)	۱۴۳	۰٫۸۹۳	—
〃 بنزوئیٹ (,, Benzoate)	۲۲۹	۱٫۰۳۱	—
این- بیوٹل فارمیٹ (n-Butyl formate)	۱۰۷	۰٫۹۱۰	—
آئی- 〃 〃 (i-Butyl formate)	۹۸	۰٫۹۰۰	—
این- 〃 ایسیٹیٹ (n- ,, Acetate)	۱۲۵	۰٫۸۶۶	—
آئی 〃 پروپائیونیٹ (i- ,, Propionate)	۱۳۶	۰٫۸۸۷	—
〃 بیوٹریٹ (,, Butyrate)	۱۵۷	۰٫۸۸۷	—

(مزید) نامیاتی مائعات، پانی میں ناحل پذیر

	نقطۂ جوش	کثافتِ اضافی	ت
(مزید) ایسٹرز Esters			
بیوٹل آئی۔ ویلیریٹ (Butyl-i-Valerate)	۱۶۹	۰٫۸۷۳	—
آئی۔ ایمل فارمیٹ (i-Amyl formate)	۱۲۳	۰٫۸۸۰	۲۰
” ایسیٹیٹ (” Acetate)	۱۳۹	۰٫۸۵۶	۲۰
” پروپایونیٹ (” Propionate)	۱۶۰	۰٫۸۸۷	—
” بیوٹریٹ (” Butyrate)	۱۷۸	۰٫۸۸۲	—
” آئی۔ ویلیریٹ (i- ” Valerate)	۱۹۰	۰٫۸۷۰	—
” بنزوئیٹ (” Benzoate)	۲۶۱	۱٫۰۰۴	—
” سلیسلیٹ (” Salicylate)	۲۷۰	—	—
گلسرل ٹرائی ایسیٹیٹ (Glyceryl triacetate)	۲۵۸	۱٫۱۵۵	—
” ٹرائی اولیئیٹ (” Trioleate)	تحلیل	۰٫۹۱	—
فینل ایسیٹیٹ (Phenyl acetate)	۱۹۵	۱٫۰۹۳	—
بنزل ایسیٹیٹ (Benzyl acetate)	۲۰۶	۱٫۰۵۷	۱۶
” بنزوئیٹ (” Benzoate) (نقطۂ اماعت ۲۰°)	۳۲۳	۱٫۱۱۴	—

ٹھوس اشیاء ——— یہ شے ایک ھائیڈروکاربن {مثلاً پیرافن موم، نیفتھالین} عالی تر الکوھل {مثلاً سیٹل الکوہل}، الڈیہائیڈ {مثلاً پی۔ ہائیڈرآکسی بنزالڈیہائیڈ}، کیٹون اور کوئینون {مثلاً بنزوفینون، کافور}، ترشہ {عالی تر دہنی، مثلاً پامیٹک ترشہ یا عطری ترشہ}، ایسٹر {گلسرول، فینولز یا عطری الکوہلز کا}، فینول {مثلاً تھائیمول} ہو سکتی ہے۔

تحقیقات کا عمل اُس عمل کے مشابہ ہے جو سابقہ فصل میں بیان کیا گیا ہے۔

ترشے —— ایک آزاد ترشہ فوراً یوں پہچانا جا سکتا ہے کہ یہ سوڈیم کاربونیٹ میں حل ہو جاتا ہے اور مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ سے یہ پھر رسوب بن جاتا ہے۔ ابتدائی امتحان میں اگر کسی دھات کا انکشاف ہوا ہے تو ایک نامیاتی ترشہ کے لیے محتاط امتحان کرنا چاہیے۔ چونکہ شئے پانی میں ناحل پذیر ہے لہذا یہ دھات غالباً قلوی دھات نہیں ہو گی۔ شئے کو سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کے ساتھ جوش دو۔ ترشہ کا سوڈیم نمک تو حل ہو جاتا ہے اور دھاتی کاربونیٹ کا رسوب بن جاتا ہے۔ تقطیر کرو اور مقطر کو نائیٹرک ترشہ کی خفیف افراط کے ساتھ جوش دو، امونیا کی افراط ملاؤ۔ اور یہاں تک اُبالو کہ محلول تعدیلی بن جائے۔ تب معمولی ترشوں میں سے کسی ایک کی شناخت کے لیے امتحانات عمل میں لائے جا سکتے ہیں۔ اور نقطۂ اماعت دریافت کیا جا سکتا ہے۔ مگر محدود وقت میں اس سے زیادہ تحقیقات عمل میں لانا ممکن نہیں۔

ناحل پذیر ٹھوس اشیاء

(جن میں C اور H یا C، H اور O موجود ہیں)

	نقطۂ اماعت
هائیڈروکاربنز (*Hydrocarbons*)	
پیرافن (Parafiin) موم	۴۵ — ۶۰
نیفتھالین (Naphthalene) (صفحہ ۳۹۹)	۸۰
اینتھراسین (Anthracene) (صفحہ ۴۱۶)	۲۱۳
فینینتھرین (Phenanthrene)	۹۹

(مزید) ناحل پذیر ٹھوس اشیاء

(جن میں C اور H یا C، H اور O موجود ہیں)

	نقطۂ اماعت
ہائیڈروکاربنز *Hydrocarbons* ——	
سٹل بین (Stilbene)	۱۲۵
الکوہلز *Alcohols* ——	
سیٹل الکوہل (Cetyl Alcohol)	۵۰
مینتھول (Menthol)	۴۲
الڈیہائیڈز *Aldehydes* ——	
وے نیلین (Vanillin)	۸۱
پائی پرونل (Piperonal)	۳۷
کیٹونز *Ketones* ——	
بنزوفینون (Benzophenone)	۴۸
بنزل (Benzil) (صفحہ ۳۷۲)	۹۵
بنزوئن (Benzoin) (صفحہ ۳۷۱)	۱۳۷
کافور (Camphor)	۱۷۵
کوئینونز *Quinones* ——	
بنزوکوئینون (Benzoquinone) (صفحہ ۳۵۱)	۱۱۶
ایلفا-نیفتھاکوئینون (α-Naphthaquinone)	۱۲۵

(مزید) ناحل پذیر ٹھوس اشیاء

(جن میں C اور H یا C، H اور O موجود ہیں)

	نقطۂ اماعت
(مزید) کوئینونز —— Quinones ——	
بیٹا- نیفتھاکوئینون (β-Naphthaquinone)	۱۱۵ تا ۱۲۰ تحلیل
اینتھراکوئینون (Anthraquinone) (صفحہ ۴۱۵)	۲۸۰
فینینتھراکوئینون (Phenanthraquinone)	۲۰۵
ترشے —— Acids ——	
پامٹک (Palmitic) (صفحہ ۱۹۴)	۶۲
سٹیرک (Stearic)	۶۹
بنزوئک (Benzoic) (صفحہ ۳۶۵)	۱۲۲
او- ہائیڈراآکسی بنزوئک (o- Hydroxybenzoic) (صفحہ ۳۶۸)	۱۵۵
ایم- ” ” (m-Hydroxybenzoic) (صفحہ ۳۶۹)	۲۰۰
پی- ” ” (p-Hydroxybenzoic)	۲۱۰
اینیسک (Anisic)	۱۸۴
او- ٹولوئک (o-Toluic)	۱۰۲
ایم- ” (m-Toluic)	۱۱۰
پی- ” (p-Toluic) (صفحہ ۳۱۰)	۱۷۹
فینیل ایسیٹک (Phenyl acetic)	۷۶
او- تھیلک (o-Phthalic) (صفحہ ۴۰۰)	۲۰۰
ایم- ” (m-Phthalic) (آئیسوتھیلک (Isophthalic)	صعود
پی- ” (p-Phthalic) (ٹری تھیلک) (صفحہ ۳۱۱) (Terephthalic)	”

(مزید) ناحل پذیر ٹھوس اشیاء

(جن میں C اور H یا C ، H اور O موجود ہیں)

	نقطۂ اماعت
اینہائیڈرائیڈز —— *Anhydrides* ——	
بنزوئیک (Benzoic)	۴۲
تھیلک (Phthalic) (صفحہ ۴۰۰)	۱۲۸
فینولز —— *Phenols* ——	
او-کریسول (o-Cresol)	۳۱
پی- " (p-Cresol) (صفحہ ۳۹۸)	۳۶
تھیمول (Thymol)	۵۰
ایلفا-نیفتھول (α-Naphthol)	۹۵
بیٹا- " (β-Naphthol) (صفحہ ۴۰۲)	۱۲۲
ایسٹرز —— *Esters* ——	
میتھل آگزیلیٹ (Methyl oxalate) (صفحہ ۱۸۹)	۵۴
سیٹل پامیٹیٹ (سپرماسیٹی) Cetyl palmitate (Spermaceti)	۵۳
میریسل پامیٹیٹ (Myricyl palmitate) (شہد کا موم)	۶۲ - ۶۵
گلسرائیل ٹرائی پامیٹیٹ (پامیٹن) (Glyceryl Tripalmitate) (Palmitin) (صفحہ ۱۹۴)	۶۲
گلسرائیل ٹرائی سٹیریٹ (سٹیرن) (Glyceryl tristearate) (Stearin)	۷۱
فینل بنزوئیٹ (Phenyl Benzoate)	۶۹

(مزید) ناحل پذیر ٹھوس اشیاء

(جن میں C اور H یا C، H اور O موجود ہیں)

نقطۂ اماعت	
	(مزید) ایسٹرز —— Esters ——
۴۳	فینل سیلیسلیٹ (Phenyl Salicylate)
۲۱	بنزیل بنزوئیٹ (Benzyl benzoate)
–	یہ سیلیسلیٹ (Benzyl Salicylate)

۲- جس میں نائٹروجن موجود ہو۔

نامیاتی اساس —— اگر یہ شئے ایک اساس یا ایمین ہے، ایمینو فینول ہے یا ایمینو ترشہ ہے تو غالباً یہ ہلکے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل ہو جائیگی اور پلیٹنک کلورائیڈ کے ساتھ یہ ایک کلورو پلیٹینیٹ دیگی۔ ڈائی فینل ایمین کی مانند کے بعض عطری اساس ہلکائے ہوئے ترشوں میں بہت حل پذیر نہیں ہوتے۔ ایمینو فینولز اور ترشے بذریعۂ ابھرا ایک ترشی محلول سے تخلیص کیے جا سکتے ہیں اگر اس ترشئی محلول میں اتنا امونیا ملایا جائے کہ محلول خفیف سا ترشی رہ جائے اور پھر سوڈیم ایسیٹیٹ ملایا جائے۔

پوٹاسیئم بائی کرومیٹ اور سلفیورک ترشہ کے ساتھ تکسید کرنے سے بہت سے ایمینز اور ایمینو فینولز سے کوئینونز حاصل ہوتے ہیں، جن کی بو ایک خاص قسم کی ہوتی ہے (صفحہ ۳۵۱)۔ بہت سے معمولی الکلائیڈز جب ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کیے جاتے ہیں (افراط سے پرہیز کرو) تو آیوڈین کے محلول کے ساتھ یہ بھورا نقلما رسوب دیتے ہیں۔ اور الکلائیڈز کے دوسرے عام تعاملات کو بھی قبول کرتے ہیں (دیکھو صفحہ ۵۹۵)۔ کسی خاص الکلائیڈ کو شناخت کرنے کے لیے خاص امتحانات عمل میں لانے چاہییں۔

اولی (یا ابتدائی) ‘دوجی’ اور سوجی ایمینز کو حسب ذیل طریقہ سے تمیز کر سکتے ہیں: ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ میں کے اساس کے محلول میں سوڈیئم نائٹریٹ کے محلول کے چند قطرے ملاؤ۔ ابتدائی دہنی ایمینز کی مثال میں فوراً ہی نائٹروجن جلد جلد پیدا ہوگی۔ ایک ابتدائی عطری ایمین پہلے ڈائی ایزونیم نمک کا شفاف محلول دیتی ہے، جو گرم کیے جانے پر نائٹروجن دیتا ہے اور زیادہ سیاہی مائل ہو جاتا ہے۔ وہ ابال جو نائٹرس دخان کے آزاد ہونے سے وقوع میں آتا ہے، نائٹروجن کے ابال سے آسانی سے تمیز کیا جا سکتا ہے۔ جب مائع شعلے سے الگ بھی کر لیا جائے، موخرالذکر ابال اس وقت بھی بلا رکاوٹ جاری رہتا ہے۔

جب ڈائی ایزونیم نمک کا محلول گرم کرنے سے تحلیل ہو چکتا ہے، پیدا شدہ فینول ایتھر کے ساتھ تخلیص کیا جا سکتا ہے، ایتھر تبخیر کیا جا سکتا ہے، اور فینول خاص امتحانوں کے ذریعہ سے شناخت کیا جا سکتا ہے۔ کاوی سوڈے میں کے بیٹا-نیفتھول کے محلول میں جب ڈائی ایزونیم نمک کا محلول

ملایا جاتا ہے تو عموماً سرخ ایزو رنگ پیدا ہو جاتا ہے۔ ابتدائی ایمین اگر مائع ہو تو بعض اوقات یہ اس طرح شناخت کیا جا سکتا ہے کہ تھوڑے سے ایسیٹل کلورائیڈ کے ساتھ یہ گرم کیا جاتا ہے اور اسے ٹھوس ایسیٹل مشتق میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ مشتق دوبارہ قلمایا جاتا ہے اور نقطۂ اماعت تخمین کیا جاتا ہے (دیکھو تعامل ۲، صفحہ ۱۴۸)۔

دومی اساس کی مثال میں ہائیڈروکلورک تُرشہ اور سوڈیم نائیٹریٹ کے ساتھ متذکرۂ بالا برتاؤ کرنے سے ایک غیر حل پذیر نائیٹروس ایمین (مائع یا ٹھوس) حاصل ہوتا ہے جو اکثر اوقات زرد ہوتا ہے۔ ایتھر کے ذریعہ سے یہ علٰحدہ کیا جا سکتا ہے اور ایتھر کو خارج کرنے کے بعد لیبرمان کے نائیٹروسو تعامل سے اس کا امتحان کیا جا سکتا ہے (دیکھو تعامل ۳، صفحہ ۲۸۸)۔

سومی دُہنی امینز پر نائیٹرس تُرشہ کا کوئی عمل واقع نہیں ہوتا۔ لیکن سومی عطری امینز کے ساتھ یہ تُرشہ نائیٹروسو اساسیں بنا دیتا ہے (صفحہ ۲۸۵)۔ جو ہائیڈروکلورک تُرشہ کی موجودگی میں حل ہو جاتے ہیں، اور اس تُرشہ کے ساتھ ترکیب کھا کر حل پذیر ہائیڈروکلورائیڈز بنا دیتے ہیں۔ گرم کرنے پر سومی امینز بھی میتھل آئیوڈائیڈ کے ساتھ ترکیب پا جاتے ہیں (دیکھو تعامل، صفحہ ۲۸۷، مگر ایسیٹل کلورائیڈ کے ساتھ ترکیب نہیں پاتے۔ ابتدائی امینز کاربیمین تعامل دیتے ہیں (صفحہ ۲۷۳)، اور کاربن بائی سلفائیڈ کے ساتھ ترکیب پا جاتے ہیں (صفحہ ۲۸۹)۔

آکسائیمز —— یہ یاد رکھنا چاہیے کہ آکسائیمز، اساسوں کے طور پر بھی عمل کرتے ہیں اور تُرشوں کے طور پر بھی۔ اور کاوی قلیوں اور تُرشوں میں سے دونوں میں یہ حل ہو جاتے ہیں۔

(قلعی یا جست کے ساتھ) ترشئی محلول میں تحویل کیے جانے سے یہ ایمینز بنا دیتے ہیں۔

کاوی پوٹاشس [آبی یا، بہتر، الکوہولک] مرتکز ہائیڈرو کلورک یا سلفیورک ترشہ سے سائیانائیڈز اور ایمائیڈز آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔ جیسے قبل ازیں فصل ا، ۲ کے تحت ذکر کیا گیا ہے۔ یہ بتا دینا ضروری ہے کہ بعض ایمائیڈز پر حملہ دقت کے ساتھ ہوتا ہے۔ ایسی صورت میں ان کے ساتھ اُس طرح برتاؤ کرنا چاہیے جیسے فصل ا، ۲ کے تحت بیان کیا گیا ہے۔

نائیٹرو مرکبات اکثر اوقات زرد یا نارنجی رنگ کے ہوتے ہیں۔ جب ان کو مرتکز HCl یا جست کے بُرادے اور برفیلے ایسیٹک ترشہ میں سٹینس کلورائیڈ کے ساتھ گرم کیا جائے تو یہ حل ہو جاتے ہیں اور پانی ملانے پر محلول میں ہی رہتے ہیں۔ اساس جو اس طرح بن جاتی ہے وہ یوں علیحدہ کی جا سکتی ہے کہ کاوی سوڈے کی اتنی افراط ملا دی جائے کہ دھاتی آکسائیڈ حل ہو جائے اور تب ایتھر کے ساتھ ہلا کر اسے علیحدہ کر لیا جائے۔ جب ایتھر خارج کر دیا جاتا ہے تو اساس پیچھے رہ جاتی ہے۔ اگر مائع ہو، تو اساس کو ایسیٹل مشتق میں یوں تبدیل کر لینا چاہیے کہ چند دقیقوں تک اسے ایسیٹل کلورائیڈ کے ساتھ گرم کر کے پانی میں ڈال دیں۔ آزاد اساس یا ٹھوس ایسیٹل مشتق جیسی کچھ کہ صورت ہو، دوبارہ قلمایا جانا چاہیے اور نقطۂ اماعت تخمین کر لینا چاہیے۔ یہ ڈائی ایزوٹائیز بھی کیا جا سکتا ہے اور بیٹا۔ نیفتھول کے ساتھ جُفت کیا جا سکتا ہے۔

دُوسرے ایسٹرز کی طرح الکل نائیٹریٹس بھی آب پاشیدہ کیے جاتے ہیں۔ اور ان سے الکوہل اور نائیٹرک ترشہ حاصل ہوتا ہے (صفحہ ۱۵۸)۔

نائیٹرو فینولز اور نائیٹرو ترشے کاوی قلیوں میں عام طور پر ایک گہرے زرد یا نارنجی رنگ کے ساتھ حل ہو جاتے ہیں۔ سٹینس کلورائیڈ یا جست کے برادہ کے ساتھ تحویل کرنے پر جیساکہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے، ان سے ایمینو مشتقات حاصل ہوتے ہیں۔ ایمینو فینول کی مثال میں، محلول کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی بنایا جاتا ہے، CO_2 کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے، نمک ملایا جاتا ہے اور ایتھر کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ ایمینو ترشہ کی مثال میں، طریقۂ استعمال وہی ہے جو تیاری ۹۱ (صفحہ ۳۶۸) کے تحت بیان کیا گیا ہے۔

ایزو اور ایزاکسی (Azo and-Azoxy) مرکبات ——

مرکبات کی یہ دونوں جماعتیں عموماً عالی درجہ کی رنگ دار ہوتی ہیں۔ سٹینس کلورائیڈ اور ہائیڈروکلورک ترشہ کے محلول کے ساتھ گرم کرنے سے یہ جلد بے رنگ ہو جاتی ہیں اور ایمینو مرکبات بنا دیتی ہیں۔ (دیکھو تعاملات، صفحات ۳۱۷ و ۳۲۲)۔

ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
اساسیں (ابتدائی) — Bases (primary)		
اینیلین (Aniline) (صفحہ ۲۷۱)	—	۱۸۲
او- نائیٹرا اینیلین (o-Nitraniline)	۷۱	—
ایم- 〃 (m-Nitraniline) (صفحہ ۲۸۰)	۱۱۴	—
پی- 〃 (p-Nitraniline) (صفحہ ۲۷۷)	۱۴۷	—
او- کلورا اینیلین (o-Chloraniline)	—	۲۰۷
ایم- 〃 (m-Chloraniline)	—	۲۳۰
پی- 〃 (p-Chloraniline)	۷۰	۲۳۰
او- بروم اینیلین (o-Bromaniline)	۳۱	۲۵۱
ایم- 〃 (m-Bromaniline)	۱۸	۲۵۱
پی- 〃 (p-Bromaniline) (صفحہ ۲۷۷)	۶۳	—
او- ٹولوئیڈین (o-Toluidine)	—	۱۹۷
ایم- 〃 (m-Toluidine)	—	۱۹۹
پی- 〃 (p-Toluidine)	۴۵	۱۹۸
۱-۳-۴- زائی لیڈین (1-3-4-Xylidine)	—	۲۱۵
۱-۲-۴-۵- کیومیڈین (1-2-4-5-Cumidine)	۶۸	۲۴۴
پی- ہائیڈراکسی اینیلین (پی- امینو فینول) {(p-Hydroxyaniline) (p-aminophenol)	۱۸۴	—
اینی سیڈین (Anisidine)	—	۲۲۶

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) اساسیے (ابتدائی) **Bases** (primary)		
فینی ٹیڈین (Phenetidine)	—	۲۲۸
ایلفا۔ نیفتھل امین (*α*-Naphthylamine)	۵۰	۳۰۰
بیٹا۔ " (*β*-Naphthylamine)	۱۱۲	۳۰۰
بنزیڈین (Benzidine) (صفحہ ۲۶۸)	۱۲۷	—
او۔ ٹولیڈین (*o*-Tolidine)	۱۲۸	—
او۔ فینیلین ڈائی امین (*o*-Phenylenediamine)	۱۰۲	—
ایم۔ " " (*m*-Phenylenediamine) (صفحہ ۲۸۲)	۶۳	—
پی۔ " " (*p*-Phenylenediamine) (صفحہ ۳۱۶)	۱۴۷	۲۶۷
پی۔ ڈائی میتھل فینیلین ڈائی امین (*p*-Dimethylphenylenediamine) (صفحہ ۳۲۳)	۴۱	—
فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine) (صفحہ ۳۱۶)	۲۳	۲۴۱
اساسیے دومی **Bases** (secondary)		
میتھل اینیلین (Methylaniline)	—	۱۹۱
ایتھل اینیلین (Ethylaniline)	—	۲۰۶
بنزیل اینیلین (Benzylaniline)	۳۳	۲۹۸
ڈائی فینل امین (Diphenylamine)	۵۴	۳۱۰
میتھل ڈائی فینل امین (Methyldiphenylamine)	—	۲۹۲

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) اساسیں (دومی)		
فینل بیٹا-نیفتھل ایمین (Phenyl β-naphthylamine)	۱۰۸	—
پائی پیریڈین (Piperidine)	—	۱۰۵
کونین (Conine)	—	۱۶۶
اساسیں (سومی) —		
ڈائی میتھل اینیلین (Dimethylaniline) (صفحہ ۲۸۳)	—	۱۹۲
ڈائی ایتھل اینیلین (Diethylaniline)	—	۲۱۳
ڈائی میتھل او-ٹولوئیڈین (Dimethyl *o*-toluidine)	—	۱۸۳
" پی- " (Dimethyl *p*-toluidine)	—	۲۰۸
ایلفا-پیکولین (*a*-Picoline)	—	۱۲۹
کوئینولین (Quinoline) (صفحہ ۴۲۴)	—	۲۳۹
اینٹی پائیرین (Antipyrine) (دافع بخار)	۱۱۳	—
قلیا سے	—	—
امینوفینولز —— (*Aminophenols*)		
پی-امینوفینول (*p*-Aminophenol) (صفحہ ۲۶۰)	۱۸۴	—
او-میتھل امینوفینول (میٹول) (*o*-Methylaminophenol (Metol))	۸۷	—
پی- " (آرٹول) (*p*-Methylaminophenol (Ortol))	۸۵	—

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) امینو فینولز (*Aminophenols*)		
۲-۴- ڈائی امینو فینول (امیڈول) (2-4-Diaminophenol (Amidol))	تحلیل	—
سائین ھائیڈرنز اور آکسائیمز (*Cyanhydrins and Oximes*)		
بنزالڈیہائیڈ سائین ہائیڈرن (صفحہ ۳۷۸) (Benzaldehyde Cyanhydrin)	۱۰	تحلیل
السیٹ آکسائیم (صفحہ ۱۴۰) (Acetoxime)	۶۰	—
ایلفا-بنزالڈآکسیمز (صفحہ ۳۶۱) (*a*-Benzaldoxime)	۳۵	—
بیٹا- ،، (صفحہ ۳۶۱) (β-Benzaldoxime)	۱۳۰	—
ایسیٹوفینون آکسائیم (صفحہ ۳۹۰) (Acetophenoneoxime)	۶۰	—
سائیانائیڈ (*Cyanides*) **اور ایمائیڈز** (*Amides*) —		
سکینیمائیڈ (Succinamide)	—	تحلیل
فینل سائیانائیڈ (Phenyl cyanide)	—	۱۹۱
پی-ٹالل سائیانائیڈ (صفحہ ۳۰۸) (*p*-Tolyl cyanide)	۳۸	۲۱۸
آکسیمائیڈ (صفحہ ۱۹۱) (Oxamide)	تحلیل	—
بنزامائیڈ (صفحہ ۳۸۵) (Benzamide)	۱۲۸	—

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) سائیانائیڈز (Cyanides) اور ایمائیڈز (Amides)		
ہائیڈرو بنزا یمائیڈ (Hydrobenzamide) (صفحہ ٣٦٠)	١١٠	—
سیلیسل ایمائیڈ (Salicylamide)	١٤٢	—
فارم اینیلائیڈ (Formanilide)	٤٦	—
ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) (صفحہ ٢٧٤)	١١٢	—
میتھل ایسیٹ اینیلائیڈ (Methylacetanilide)	١٠٢	—
پروپیان اینیلائیڈ (Propionanilide)	٩٢	—
بنز اینیلائیڈ (Benzanilide)	١٦٣	—
آکس اینیلائیڈ (Oxanilide)	٢٤٥	—
او- ایسیٹوٹولوئیڈ (*o*-Acetotoluide)	١١٠	—
پی- ″ ″ (*p*-Acetotoluide)	١٥٣	—
ڈائی فینل یوریا (Diphenylurea)	٢٣٥	—
ٹرائی فینل گوئینیڈین (Triphenyl guanidine) (صفحہ ٢٩١)	١٤٣	—
ایلفا- ایسیٹ نیفتھیلائیڈ (*α*-Acetnaphthalide)	١٥٩	—
بیٹا- ″ (*β*-Acetnaphthalide)	١٣٢	—
امینو ترشے —		
ہپیورک (Hippuric) ترشہ	١٨٧	—
یورک (Uric) ترشہ	تحلیل	—

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) ایمینو ترُشے		
اینتھرانیلک (Anthranilic) ترشہ	۱۴۴	—
نائیٹرو مرکبات		
نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) (صفحہ ۲۵۷)	—	۲۱۰
ایم۔ ڈائی نائیٹرو بنزین (*m*-Dinitrobenzene) (صفحہ ۲۷۹)	۹۰	—
ٹرائی نائیٹرو بنزین (Trinitrobenzene)	۱۲۲	—
او۔ نائیٹرو ٹولوئین (*o*-Nitrotoluene)	—	۲۲۳
ایم۔ ״ ״ (*m*-Nitrotoluene)	—	۲۳۰
پی۔ ״ ״ (*p*-Nitrotoluene)	۵۴	۲۳۸
۱-۲-۴- ڈائی نائیٹرو ٹولوئین (1-2-4-Dinitrotoluene)	۷۱	—
ایلفا۔ نائیٹرو نیفتھالین (α-Nitronaphthalene)	۶۱	—
او۔ نائیٹرو ایسیٹ اینیلائیڈ (*o*-Nitracetanilide)	۹۲	—
پی۔ ״ ״ (*p*-Nitracetanilide) (صفحہ [illegible])	۲۰۷	—
نائیٹرو فینولز (*Nitro-phenols*) الڈیھائیڈز (*Aldehydes*) اور ترُشے		
او۔ نائیٹرو فینول (*o*-Nitrophenol) (صفحہ ۳۳۵)	۴۵	—
ایم۔ ״ ״ (*m*-Nitrophenol)	۹۶	—

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) نائیٹروفینولز (Nitro-phenols) الڈیہائیڈز (Aldehydes) اور ترشے		
پی۔ نائیٹروفینول (p-Nitrophenol) (صفحہ ۳۳۵)	۱۱۴	—
ٹرائی نائیٹروفینول (Trinitrophenol) (صفحہ ۳۳۷)	۱۲۲	—
نائیٹروانیسول (Nitroanisole)	—	—
ایم۔ نائیٹروبنزالڈیہائیڈ (m-Nitrobenzaldehyde)	۵۸	—
او۔ نائیٹروبنزوئک (o-Nitrobenzoic) ترشہ	۱۴۸	—
ایم۔ " (m-Nitrobenzoic) " (صفحہ ۳۶۷)	۱۴۱	—
پی۔ " (p-Nitrobenzoic) "	۲۳۸	—
۱-۲-۴- ڈائی نائیٹروبنزوئک (1-2-4-Dinitrobenzoic) ترشہ	۱۷۹	—
۱-۳-۵ " (1-3-5-Dinitrobenzoic) ترشہ	۲۰۵	—
نائیٹروسو (Nitroso) مرکبات		
پی۔ نائیٹروسو ڈائی میتھل اینیلین (p-Nitrosodimethylaniline) (صفحہ ۲۸۵)	۸۵	—
پی۔ نائیٹروسو ڈائی ایتھل اینیلین (p-Nitrosodiethylaniline)	۸۴	—
نائیٹروسو بیٹا۔ نیفتھول (Nitroso-β-Naphthol)	۱۰۶	—

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور N یا C، H، O اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
الکِل نائیٹرائیٹس (*Alkyl nitrites*) اور نائیٹریٹس (*Nitrates*) ——		
اِیتھل نائیٹرائیٹ **(Ethyl nitrite)**	—	۱۶
" نائیٹریٹ **(Ethyl nitrate)**	—	۸۶
ایمل نائیٹرائیٹ **(Amyl nitrite)** (صفحہ ۱۳۴)	—	۹۹
" نائیٹریٹ **(Amyl nitrate)**	—	۱۴۷
ایزو (*Azo*) اور ایزآکسی (*Azoxy*) مرکبات ——		—
ایزآکسی بنزین **(Azoxybenzene)** (صفحہ ۲۵۹)	۳۶	—
ایزوبنزین **(Azobenzene)** (صفحہ ۲۶۲)	۶۸	—
ہائیڈرایزوبنزین **(Hydrazobenzene)** (صفحہ ۲۶۵)	۱۲۵	—
ڈائی ایزوایمینوبنزین (صفحہ ۳۱۲) **(Diazoaminobenzene)**	۹۸	—
ایمینوایزوبنزین **(Aminoazobenzene)** (صفحہ ۳۱۴)	۱۲۷	

جس میں لونجن موجود ہو ——

لَونجن مرکبات یہ ہو سکتے ہیں: الکِل، الکلِین، ایرل، یا تُرشئی ہیلائیڈز

یا لوہجن ترشے {مثلاً ایتھل برومائیڈ، ایتھیلین برومائیڈ، برومو بنزین، بنزوئل کلورائیڈ، یا کلورو بنزوئک ترشہ}۔

الِکل، الِکلین، اور ایرل ھیلائیڈز عموماً مائعات یا ٹھوس ہوتے ہیں جو پانی سے کثافۃً بھاری ہوتے ہیں اور میٹھی میٹھی تیز بو رکھتے ہیں یا اگر بغلی سلسلوں میں عطری مرکب بدلی یا معوّض ہوں، تو ان کی بو بہت تیز ہوتی ہے اور وہ آنکھوں پر حملہ کرتے ہیں۔ بالعموم یہ بے رنگ ہوتے ہیں۔ مگر برومین اور آئیوڈین کے مرکبات ٹھیرے رہنے سے عموماً بھورے رنگ کے ہو جاتے ہیں۔ آئیوڈوفارم قدرۃً زرد ہوتا ہے۔ الکل اور الکلین ھیلائیڈز اور بغلی سلسلہ میں معوّضہ عطری مرکبات ہوں تو گرم کرنے پر الکوہلک سلور نائیٹریٹ، سلور ھیلائیڈ دیتے ہیں۔ انہیں مرکبات کے ساتھ طاقتور میتھل الکوہلک پوٹاش، اولیفنز اور ایسیٹلینز پیدا کر دیتا ہے (صفحہ ۱۲۴)۔ یہ تجربہ آلہ شکل ۸۶ کے ساتھ عمل میں لانا چاہیے اور گیس جمع کرنی چاہیے اور اس کا امتحان کرنا چاہیے۔ عطری مرکبات جو مرکزے میں معوض ہوتے ہیں، ان پر یہ متعاملات بطور ایک قاعدے کے عمل نہیں کرتے ہیں جب تک کہ نائیٹرو گروہ بھی موجود نہ ہوں۔ ان میں سے اکثر خشک ایتھر کی موجودگی میں میگنیشیئم کے ساتھ تعامل کرتے ہیں (صفحہ ۳۸۰)۔

ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H، اور لوہجن یا C، H، O، اور لوہجن موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
۱ الِکل، الِکلین اور ایرل ھیلائیڈز (Alkyl, Alkylene and Aryl Halides)		
میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) (صفحہ ۱۳۲)	—	۴۳

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور ہلوجن یا C، H، O اور ہلوجن موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) الکل، الکلین اور ایرل ہیلائیڈز *(Alkyl, Alkylene and Aryl Halides)*		
ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) (صفحہ ۱۰۶)	—	۳۸
ایتھل آئیوڈائیڈ (Ethyl iodide)	—	۷۲
این-پروپل کلورائیڈ (*n*-Propyl chloride)	—	۴۴
،، ،، برومائیڈ (*n*-Propyl bromide)	—	۷۱
،، ،، آئیوڈائیڈ (*n*-Propyl iodide)	—	۱۰۲
آئی ،، کلورائیڈ (*i*-Propyl chloride)	—	۳۶
،، ،، برومائیڈ (*i*-Propyl bromide)	—	۶۰
،، ،، آئیوڈائیڈ (*i*-Propyl iodide)	—	۸۹
این-بیوٹل کلورائیڈ (*n*-Butyl chloride)	—	۷۷
،، ،، برومائیڈ (*n*-Butyl bromide)	—	۱۰۰
،، ،، آئیوڈائیڈ (*n*-Butyl iodide)	—	۱۳۰
آئی ،، کلورائیڈ (*i*-Butyl chloride)	—	۶۸
،، ،، برومائیڈ (*i*-Butyl bromide)	—	۹۲
،، ،، آئیوڈائیڈ (*i*-Butyl iodide)	—	۱۲۰
آئی-امیل کلورائیڈ (*i*-Amyl chloride)	—	۱۰۰
،، ،، برومائیڈ (*i*-Amyl bromide)	—	۱۲۰
،، ،، آئیوڈائیڈ (*i*-Amyl iodide)	—	۱۴۸

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور ہلوجن یا C، H، O اور ہلوجن موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) الکل، الکلین اور ایرل ہیلائیڈز (Alkyl, Alkylene and Aryl Halides)		
ایلل برومائیڈ (Allyl bromide)	—	۷۱
〃 آیوڈائیڈ (Allyl iodide)	—	۱۰۱
میتھیلین کلورائیڈ (Methylene chloride)	—	۴۱
〃 برومائیڈ (Methylene bromide)	—	۹۸
ایتھیلین کلورائیڈ (Ethylene chloride)	—	۸۴
ایتھیلیڈین 〃 (Ethylidene chloride)	—	۵۸
ایتھیلین برومائیڈ (Ethylene bromide) (صفحہ ۱۲۰)	—	۱۳۱
ایتھیلیڈین برومائیڈ (Ethylidene bromide)	—	۱۰۹
کلوروفارم (Chloroform) (صفحہ ۱۳۷)	—	۶۱
بروموفارم (Bromoform)	—	۱۵۱
آیوڈوفارم (Iodoform)	۱۱۹	—
کاربن ٹیٹراکلورائیڈ (Carbon tetrachloride)	—	۷۶
بنزیل کلورائیڈ (Benzyl chloride) (صفحہ ۳۵۴)	—	۱۷۹
بنزال 〃 (Benzal chloride)	—	۲۱۲
بنزوٹرائی کلورائیڈ (Benzotrichloride)	—	۲۱۳
کلوروبنزین (Chloro benzene)	—	۱۳۲
برومو بنزین (Bromobenzene) (صفحہ ۲۵۳)	—	۱۵۵

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور ہلوجن یا C، H، O اور ہلوجن موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
مزید) الکل، الکلین اور ایرل ہیلائیڈز **(Alkyl, Alkylene and Aryl Halides)**		
آئیوڈو بنزین (Iodobenzene)	—	۱۸۸
او۔ ڈائی کلورو بنزین (o-Dichlorobenzene)	—	۱۷۹
پی۔ 〃 〃 (p-Dichlorobenzene)	۵۳	۱۷۳
او۔ ڈائی برومو بنزین (o-Dibromobenzene)	—	۲۲۵
پی۔ 〃 〃 (p-Dibromobenzene)	۸۹	۲۱۸
او۔ کلورو ٹولوئین (o-Chlorotoluene)	—	۱۵۷
ایم۔ 〃 〃 (m-Chlorotoluene)	—	۱۶۰
پی۔ 〃 〃 (p-Chlorotoluene) (صفحہ ۳۰۰)	—	۱۶۰
او۔ برومو ٹولوئین (o-Bromotoluene)	—	۱۸۲
ایم۔ 〃 〃 (m-Bromotoluene)	—	۱۸۴
پی۔ 〃 〃 (p-Bromotoluene) (صفحہ ۳۰۳)	۲۸	۱۸۵
ایلفا۔ کلورو نیفتھالین (a-Chloronaphthalene)	—	۲۶۳
بیٹا۔ 〃 (β 〃)	۵۶	۲۶۵
ایلفا۔ برومو نیفتھالین (a-Bromonaphthalene)	—	۲۷۹
بیٹا۔ 〃 (β.Bromonaphthalene)	۵۹	۲۸۲
فینولز —— (Phenols)		
ٹرائی کلورو فینول (Trichlorophenol)	۶۸	—

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور لونجن یا C، H، O، اور لونجن موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) فینولز — (*Phenols*)		
ٹرائی برومو فینول (Tribromophenol)	۹۵	—
ترشئی کلورائیڈز — (*Acid Chlorides*)		
ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) (صفحہ ۱۴۶)	—	۵۵
بنزوئل " (Benzoyl chloride) (صفحہ ۳۸۳)	—	۱۹۸
ترشے —		
او- کلورو بنزوئک (*o*-Chlorobenzoic)	۱۳۷	—
ایم- " " (*m*-Chlorobenzoic)	۱۵۸	—
پی- " " (*p*-Chlorobenzoic) (صفحہ ۳۰۲)	۲۳۶	—
او- برومو بنزوئک (*o*-Bromobenzoic)	۱۴۷	—
ایم- " " (*m*-Bromobenzoic) (صفحہ ۳۷۰)	۱۵۵	—
پی- " " (*p*-Bromobenzoic)	۲۵۱	—
ایسٹرز — (*Esters*)		
میتھل کلورو فارمیٹ (Methyl chloroformate)	—	۷۱
" کلوراسیٹیٹ (Methyl chloracetate)	—	۱۳۰
" بروم ایسیٹیٹ (Methyl bromacetate)	—	۱۴۴

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور لونجن یا C، H، O اور لونجن موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
(مزید) ایسٹرز ——— **(*Esters*)** ———		
ایتھل کلوروفارمیٹ **(Ethyl chloroformate)**	—	۹۴
" کلورو ایسیٹیٹ **(Ethyl chloracetate)**	—	۱۴۳
" بروم ایسیٹیٹ **(Ethyl bromacetate)**	—	۱۵۹

ترشئ کلورائیڈز اور برومائیڈز بھی کثافۃ پانی سے بھاری ہیں۔ مگر ان کی موجودگی یوں ظاہر ہو جاتی ہے کہ مرطوب ہوا میں یہ دُخان دیتے ہیں۔ یہ پانی سے کم و بیش جلد تحلیل ہو جاتے ہیں اور متناظر ترشہ اور ہائیڈروکلورک ترشہ دیتے ہیں جن کے لیے امتحان عمل میں لائے جا سکتے ہیں۔ ان پر طاقتور امونیا بھی جلدی سے عمل کرتا ہے، اور ان سے ایمائیڈ حاصل ہوتا ہے جس کے نقطۂ اماعت کی تعیین کی جا سکتی ہے (صفحہ ۳۸۵)۔

لونجن ترشے اور ایسٹرز ——— بہت سے ناحل پذیر لونجن ترشے عطری سلسلہ میں داخل ہیں، اور ایک ممیّز نقطۂ اماعت رکھتے ہیں۔ مزید تصدیق کے لیے، یہ ترشئ کلورائیڈ اور ایمائیڈ میں تبدیل کیے جا سکتے ہیں۔ ناحل پذیر ایسٹرز جن میں لونجن ہوتے ہیں دونوں سلسلوں میں داخل ہو سکتے ہیں۔ اِس صورت میں ترشے اور الکوہل کو علٰحدہ کر لینا چاہیے اور ان کی علٰحدہ علٰحدہ تحقیقات کرنی چاہیئے۔

۴۔ زیادہ تر عام نامیاتی اشیاء میں سے مندرجۂ ذیل میں کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے علاوہ گندک یا گندک اور نائیٹروجن بھی موجود ہوتے ہیں۔

ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور S یا C، H، O، S اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
سلفائیڈز (Sulphides) ———		
ایلیل سلفائیڈ (Allyl Sulphide)	—	۱۴۰
بنزیل ،، (Benzyl sulphide)	۴۹	—
سلفونک (Sulphonic) ترشے ———		
سلفوبنزوئک (Sulphobenzoic) ترشہ	تحلیل	—
سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ (صفحہ ۳۲۰)	،،	—
نیفتھائیونک (Naphthionic) ترشہ	،،	—
بیٹا نیفتھل امین سلفونک (β-Naphthylamine sulphonic) ترشہ	،،	—
بیٹا نیفتھل امین ڈائی سلفونک (β-Naphthylamine disulphonic) ترشہ	،،	—
آر (R) ترشہ	،،	—
جی (G) ترشہ	،،	—
سلفیٹس (Sulphates) ———		
میتھل سلفیٹ (Methyl sulphate)	—	۱۸۷
ایتھل ،، (Ethyl sulphate)	—	۲۰۸

(مزید) ناحل پذیر اشیاء

(جن میں C، H اور S یا C، H، O، S اور N موجود ہوتے ہیں)

	نقطۂ اماعت	نقطۂ جوش
تھائیوسائیانیٹس (*Thiocyanates*) ——		
ایلل تھائیوسائیانیٹ (Allyl thiocyanate)	—	۱۵۱
فینل " (Phenyl thiocyanate) (صفحہ ۲۹۰)	—	۲۲۲
تھائیو ایمائیڈز (*Thioamides*) ——		
تھائیوکاربیمائیڈ (Thiocarbamide) (صفحہ ۲۳۳)	۱۷۵	—
تھائیوکارب اینیلائیڈ (Thiocarbanilide) (صفحہ ۲۸۸)	۱۵۱	—
سلفون ایمائیڈز (*Sulphonamides*) ——		
بنزین سلفون ایمائیڈ (Benzene sulphonamide) (صفحہ ۳۲۶)	۱۵۶	—
بنزین سلفون انیلائیڈ (Benzenesulphonanilide) (صفحہ ۳۲۶)	۱۱۰	—

آمیزے —— ایسی ابتدائی تحقیقات سے جس کا ذکر صفحہ ۵۹۹ پر آیا ہے، سرسری طور پر یہ تخمین ہو جائیگا کہ آیا زیرِ امتحان شے ایک آمیزہ ہے یا نہیں۔ اشیائے موجودہ کی شناخت کرنے کے لیے کوئی کارروائی کرنے سے پہلے، یہ ضروری ہے کہ پہلے ان کو علیحدہ کر لیا جائے۔ ممکن ہے کہ یہ عمل طویل اور مشکل ہو۔ مگر ذیل کے قاعدوں سے نتیجۂ مطلوبہ حاصل ہو سکتا ہے:-

اگر شئے زیرِ امتحان (جب کہ یہ مائع ہو) بذریعۂ کسری کشید یا (جب یہ ٹھوس ہو) بذریعۂ قلماؤ حسب اطمینان جُدا نہ ہو سکے تو اسے کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ہلاؤ۔ اس سے ترشہ یا فینول تو حل ہو جائیگا، اور غیر حل پذیر جزو حیلی طور پر جُدا کیا جا سکتا ہے، یا اگر یہ طیران پذیر ہو تو بھاپ میں کشید کرنے سے، ایتھر کے ساتھ تخلیص کرنے سے، یا اگر ٹھوس ہو تو تقطیر سے خارج کیا جا سکتا ہے۔

ترشہ اور فینول، اگر اکٹھے موجود ہوں، تو یہ یوں علیحدہ کیے جا سکتے ہیں کہ سوڈیئم بائی کاربونیٹ بہ افراط ملایا جائے اور ایتھر کے ساتھ اس کی تخلیص عمل میں لائی جائے۔ یا یوں کہ کاوی سوڈے کے محلول میں حل کیا جائے، کاربن ڈائی آکسائیڈ سے سیر کیا جائے اور پھر ایتھر کے ساتھ اس کی تخلیص کی جائے۔ ایتھر، فینول کی جو سوڈیئم کاربونیٹ میں ناحل پذیر ہے تخلیص کر دیتا ہے اور ترشہ پیچھے رہ جاتا ہے۔

ایسٹر اور ہائیڈروکاربن آب پاشیدگی کے ذریعہ سے علیحدہ کیے جا سکتے ہیں جس سے ایسٹر کی تحلیل ہو جاتی ہے۔ لیکن ہائیڈروکاربن کی تحلیل نہیں ہوتی۔

پیرافینی اور عطری ہائیڈروکاربن دُخاندار سلفیورک ترشہ کے عمل سے جُدا کیے جا سکتے ہیں جو عطری ہائیڈروکاربن کے ساتھ سلفونک ترشہ بنا دیتا ہے۔ حاصل، پانی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ سلفونک ترشہ تو جلدی سے پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ مگر پیرافن حل نہیں ہوتا۔

ایمین یا اساس اکثر غیر حل پذیر نامیاتی اشیاء سے یوں جدا کیا جا سکتا ہے کہ ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ اسے ملایا جائے۔ اس ترشہ کے ساتھ وہ حل پذیر ہائیڈروکلورائیڈ بنا دیتا ہے۔

آمیزے کے دوسرے اجزاء سے **الڈہائیڈ یا کیٹون** یوں جُدا کیا جا سکتا ہے کہ مائع کو، جس میں پانی کا شائبہ نہیں ہونا چاہیے، سوڈیئم بائی سلفائیٹ کے سیر شدہ محلول کے ساتھ ہلایا جائے اور مائع ثقل کو یا تو

نتھار لیا جائے یا تقطیر کر لیا جائے۔ مائع اگر پانی میں حل پذیر ہو، جیسے کہ ایتھل الکوہل ہے، تو اس سے ممکن ہے کہ سوڈیئم کے بائی سلفائیٹ کا رسوب بن جائے۔ اگر مائع میں بائی سلفائیٹ ملانے سے پہلے تھوڑا سا ایتھر ڈال دیا جائے تو ایسا رسوب بننے نہیں پاتا۔

ایسے دو مائعات کو، جو ایک امتحانی نلی میں ہوں، جدا کرنے کے لیے مثلاً ایک ایتھری محلول کو آبی محلول سے جُدا کرنے کے لیے، ممکن ہے کہ ضرورت اس بات کی ہو کہ یا تو ایتھر کو اوپر سے نتھار لیا جائے، یا یہ کہ نیچے کی آبی تہ نکال لی جائے۔ یہ یوں کیا جاتا ہے کہ مائع کو ایک چھوٹے سے نالچہ میں، جس کے ساتھ ربڑ کی نلی کی ایک مُہنال لگی ہوتی ہے چوس لیا جاتا ہے۔ جب مقدارِ مطلوبہ نکالی جا چکے تو مُہنال چُٹکی سے بند کی جا سکتی ہے۔ نالچہ تب نکال لیا جاتا ہے۔ بحالیکہ ربڑ کی نلی چُست بند رکھی جاتی ہے۔ اور یہ مائع ایک اور امتحانی نلی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اکثر اوقات قرینِ مصلحت ہوتا ہے کہ اوپر والی تہ کو نتھارنے سے پہلے یہ طریقہ استعمال کیا جائے۔ اوپر والی تہ چونکہ خفیف مقدار میں ہوتی ہے اس لیے آبی تہ کی ایک بڑی مقدار کی بہ نسبت زیادہ موثر طور پر جُدا کی جا سکتی ہے۔

۱۔ عناصر کے اوزانِ جواہر کی جدول

O = ۱۶

عنصر	علامت	وزنِ جوہر
ایلومینیئم .... (Aluminium)	Al.	۲۷٫۱
اینٹیمنی .... (Antimony)	Sb.	۱۲۰٫۲
آرگن .... (Argon)	Ar.	۳۹٫۹
آرسینک .... (Arsenic)	As.	۷۴٫۹۶
بیریئم .... (Barium)	Ba.	۱۳۷٫۳۷
بیریلیئم .... (Beryllium)	Be.	۹٫۱
بسمتھ .... (Bismuth)	Bi.	۲۰۸
بورون .... (Boron)	B.	۱۰٫۹
برومین .... (Bromine)	Br.	۷۹٫۹۲
کیڈمیئم .... (Cadmium)	Cd.	۱۱۲٫۴
سیزیئم .... (Caesium)	Cs.	۱۳۲٫۸۱
کیلسیئم .... (Calcium)	Ca.	۴۰٫۰۷
کاربن .... (Carbon)	C.	۱۲٫۰۰۵
سیریئم .... (Cerium)	Ce.	۱۴۰٫۲۵
کلورین .... (Chlorine)	Cl.	۳۵٫۴۶
کرومیئم .... (Chromium)	Cr.	۵۲٫۰
کوبلٹ .... (Cobalt)	Co.	۵۸٫۹۷
کاپر (تانبا) .... (Copper)	Cu.	۶۳٫۵۷

(بقیہ) عناصر کے اوزانِ جواہر کی جدول

O = ۱۶

عنصر	علامت	وزنِ جوہر
فلورین (Fluorine)	F.	۱۹
گیلّیئم (Gallium)	G.	۷۰٫۱
جرمینیئم (Germanium)	Ge.	۷۲٫۵
گولڈ (سونا) (Gold)	Au.	۱۹۷٫۲
ہیلیئم (Helium)	He.	۴٫۰
ہائیڈروجن (Hydrogen)	H.	۱٫۰۰۸
انڈیئم (Indium)	In.	۱۱۴٫۸
آئیوڈین (Iodine)	I.	۱۲۶٫۹۲
اریڈیئم (Iridium)	Ir.	۱۹۳٫۱
آئیرن (لوہا) (Iron)	Fe.	۵۵٫۸۴
لینتھینم (Lanthanum)	La.	۱۳۹٫۰
لیڈ (سیسہ) (Lead)	Pb.	۲۰۷٫۲۰
کرپٹن (Krypton)	Kr.	۸۲٫۹۲
لیتھیئم (Lithium)	Li.	۶٫۹۴
میگنیشیئم (Magnesium)	Mg.	۲۴٫۳۲
مینگانیز (Manganese)	Mn.	۵۴٫۹۳
مرکری (پارا) (Mercury)	Hg.	۲۰۰٫۶
مولبڈینم (Molybdenum)	Mo.	۹۶

(بقیہ) عناصر کے اوزانِ جواہر کی جدول

O = ۱۶

عنصر	علامت	وزنِ جوہر
نیئن .... (Neon)	Ne.	۲۰٫۲
نکل .... (Nickel)	Ni.	۵۸٫۶۸
نیوبیئم .... (Niobium)	Nb.	۹۴
نائیٹروجن .... (Nitrogen)	N.	۱۴٫۰۰۸
آسمیئم .... (Osmium)	Os.	۱۹۰٫۹
آکسیجن .... (Oxygen)	O.	۱۶
پیلیڈیئم .... (Palladium)	Pd.	۱۰۶٫۷
فاسفورس .... (Phosphorus)	P.	۳۱٫۰۴
پلاٹینم .... (Platinum)	Pt.	۱۹۵٫۲
پوٹاسیئم .... (Potassium)	K.	۳۹٫۱۰
ریڈیئم .... (Radium)	Ra.	۲۲۶
رہوڈیئم .... (Rhodium)	Rh.	۱۰۲٫۹
روبیڈیئم .... (Rubidium)	Rb.	۸۵٫۴۵
روتھینیئم .... (Ruthenium)	Ru.	۱۰۱٫۷
سکینڈیئم .... (Scandium)	Sc.	۴۵٫۱
سیلینیئم .... (Selenium)	Se.	۷۹٫۲
سیلیکن .... (Silicon)	Si.	۲۸٫۳
سیلور (چاندی) .... (Silver)	Ag.	۱۰۷٫۸۸

(بقیہ) عناصر کے اوزانِ جواہر کی جدول

O = ۱۶

عنصر	علامت	وزنِ جوہر
سوڈیئم .... (Sodium)	Na.	۲۳،۰
سٹرانشیئم .... (Strontium)	Sr.	۸۷،۶۳
سلفر (گندھک) .... (Sulphur)	S.	۳۲،۰۶
ٹینٹیلم .... (Tantalum)	Ta.	۱۸۱،۵
ٹیلوریئم .... (Tellurium)	Te.	۱۲۷،۵
تھیلیئم .... (Thallium)	Tl.	۲۰۴،۰
تھوریئم .... (Thorium)	Th.	۲۳۲،۱۵
ٹن (قلعی) .... (Tin)	Sn.	۱۱۸
ٹائی ٹینیئم .... (Titanium)	Ti.	۴۸،۱
ٹنگسٹن .... (Tungsten)	W.	۱۸۴
یورینیئم .... (Uranium)	U.	۲۳۸،۲
وینیڈیئم .... (Vanadium)	V.	۵۱،۰
زینن .... (Xenon)	Xe.	۱۳۰،۲
یوٹربیئم .... (Ytterbium)	Yb.	۱۷۳،۵
یوٹریئم .... (Yttrium)	Yt.	۸۹،۳۳
زنک (جست) .... (Zinc)	Zn.	۶۵،۳۷
زرکونیئم .... (Zirconium)	Zr.	۹۰،۶

آبی بخارات کا تناؤ ۵° سے ۲۰° تک

ت°	تناؤ	ت°	تناؤ	ت°	تناؤ	ت°	تناؤ
۵٫۰	۶٫۵۰۷	۷٫۰	۷٫۴۶۶	۹٫۰	۸٫۵۴۸	۱۱٫۰	۹٫۷۶۷
٫۱	٫۵۵۲	٫۱	٫۵۱۷	٫۱	٫۶۰۶	٫۱	٫۸۳۲
٫۲	٫۵۹۷	٫۲	٫۵۶۸	٫۲	٫۶۶۴	٫۲	٫۸۹۷
٫۳	٫۶۴۳	٫۳	٫۶۲۰	٫۳	٫۷۲۲	٫۳	٫۹۶۲
٫۴	٫۶۸۹	٫۴	٫۶۷۲	٫۴	٫۷۸۱	٫۴	۱۰٫۰۲۸
٫۵	٫۷۳۶	٫۵	٫۷۲۵	٫۵	٫۸۴۰	٫۵	٫۰۹۵
٫۶	٫۷۸۲	٫۶	٫۷۷۷	٫۶	٫۸۹۹	٫۶	٫۱۶۱
٫۷	٫۸۲۹	٫۷	٫۸۳۰	٫۷	٫۹۵۹	٫۷	٫۲۲۸
٫۸	٫۸۷۶	٫۸	٫۸۸۳	٫۸	۹٫۰۱۹	٫۸	٫۲۹۶
٫۹	٫۹۲۴	٫۹	٫۹۳۷	٫۹	٫۰۷۹	٫۹	٫۳۶۴
۶٫۰	٫۹۷۱	۸٫۰	٫۹۹۱	۱۰٫۰	٫۱۴۰	۱۲٫۰	٫۴۳۲
٫۱	۷٫۰۲۰	٫۱	۸٫۰۴۵	٫۱	٫۲۰۱	٫۱	٫۵۰۱
٫۲	٫۰۶۸	٫۲	٫۱۰۰	٫۲	٫۲۶۲	٫۲	٫۵۷۰
٫۳	٫۱۱۷	٫۳	٫۱۵۵	٫۳	٫۳۲۴	٫۳	٫۶۳۹
٫۴	٫۱۶۶	٫۴	٫۲۱۰	٫۴	٫۳۸۶	٫۴	٫۷۰۹
٫۵	٫۲۱۵	٫۵	٫۲۶۶	٫۵	٫۴۴۹	٫۵	٫۷۸۰
٫۶	٫۲۶۵	٫۶	٫۳۲۱	٫۶	٫۵۱۲	٫۶	٫۸۵۰
٫۷	٫۳۱۴	٫۷	٫۳۷۸	٫۷	٫۵۷۵	٫۷	٫۹۲۱
٫۸	٫۳۶۵	٫۸	٫۴۳۴	٫۸	٫۶۳۹	٫۸	٫۹۹۳
٫۹	٫۴۱۵	٫۹	٫۴۹۱	٫۹	٫۷۰۳	٫۹	۱۱٫۰۶۵

آبی بخارات کا تناؤ ۵° سے ۲۰° تک

ت°	تناؤ	ت°	تناؤ	ت°	تناؤ	ت°	تناؤ
۱۳ء۰	۱۱ء۱۳۷	۱۵ء۰	۱۲ء۶۷۴	۱۷ء۰	۱۴ء۳۹۵	۱۹ء۰	۱۶ء۳۱۹
ء۱	ء۲۱۰	ء۱	ء۷۵۵	ء۱	ء۴۸۶	ء۱	ء۴۲۱
ء۲	ء۲۸۳	ء۲	ء۸۳۷	ء۲	ء۵۷۸	ء۲	ء۵۲۳
ء۳	ء۳۵۶	ء۳	ء۹۲۰	ء۳	ء۶۷۰	ء۳	ء۶۲۶
ء۴	ء۴۳۰	ء۴	۱۳ء۰۰۳	ء۴	ء۷۶۳	ء۴	ء۷۳۰
ء۵	ء۵۰۵	ء۵	ء۰۸۶	ء۵	ء۸۵۶	ء۵	ء۸۳۴
ء۶	ء۵۸۰	ء۶	ء۱۷۰	ء۶	ء۹۵۰	ء۶	ء۹۳۹
ء۷	ء۶۵۵	ء۷	ء۲۵۴	ء۷	۱۵ء۰۴۴	ء۷	۱۷ء۰۴۴
ء۸	ء۷۳۱	ء۸	ء۳۳۹	ء۸	ء۱۳۹	ء۸	ء۱۵۰
ء۹	ء۸۰۷	ء۹	ء۴۲۴	ء۹	ء۲۳۴	ء۹	ء۲۵۶
۱۴ء۰	ء۸۸۴	۱۶ء۰	ء۵۱۰	۱۸ء۰	ء۳۳۰	۲۰ء۰	ء۳۶۳
ء۱	ء۹۶۰	ء۱	ء۵۹۶	ء۱	ء۴۲۷	ء۱	ء۴۷۱
ء۲	۱۲ء۰۳۸	ء۲	ء۶۸۳	ء۲	ء۵۲۴	ء۲	ء۵۷۹
ء۳	ء۱۱۶	ء۳	ء۷۷۰	ء۳	ء۶۲۱	ء۳	ء۶۸۸
ء۴	ء۱۹۴	ء۴	ء۸۵۸	ء۴	ء۷۱۹	ء۴	ء۷۹۷
ء۵	ء۲۷۳	ء۵	ء۹۴۶	ء۵	ء۸۱۸	ء۵	ء۹۰۷
ء۶	ء۳۵۲	ء۶	۱۴ء۰۳۵	ء۶	ء۹۱۷	ء۶	۱۸ء۰۱۸
ء۷	ء۴۳۲	ء۷	ء۱۲۴	ء۷	۱۶ء۰۱۷	ء۷	ء۱۲۹
ء۸	ء۵۱۲	ء۸	ء۲۱۴	ء۸	ء۱۱۷	ء۸	ء۲۴۱
ء۹	ء۵۹۳	ء۹	ء۳۰۴	ء۹	ء۲۱۸	ء۹	ء۳۵۳

کاوی پوٹاش کے محلولوں کا بخاری تناؤ ۱۰° سے ۲۰° تک

ت°	KOH ۳۰ H_2O ۱۰۰	KOH ۴۰ H_2O ۱۰۰	KOH ۴۹ H_2O ۱۰۰
۱۰٫۰	۷٫۳۱	۶٫۵۰	۵٫۶۲
۱۰٫۵	۷٫۵۶	۶٫۷۲	۵٫۸۱
۱۱٫۰	۷٫۸۲	۶٫۹۵	۶٫۰۱
۱۱٫۷	۸٫۱۹	۷٫۲۸	۶٫۲۹
۱۲٫۱	۸٫۴۱	۷٫۴۷	۶٫۴۶
۱۲٫۵	۸٫۶۳	۷٫۶۷	۶٫۶۳
۱۳٫۰	۸٫۹۲	۷٫۹۳	۶٫۸۶
۱۳٫۵	۹٫۲۲	۸٫۱۹	۷٫۰۹
۱۳٫۹۵	۹٫۴۹	۸٫۴۴	۷٫۳۰
۱۴٫۵	۹٫۸۳	۸٫۷۴	۷٫۵۶
۱۵٫۱۵	۱۰٫۲۵	۹٫۱۱	۷٫۸۸
۱۵٫۳۰	۱۰٫۳۵	۹٫۲۰	۷٫۹۶
۱۶٫۰	۱۰٫۸۲	۹٫۶۲	۸٫۳۳
۱۶٫۳۵	۱۱٫۰۷	۹٫۸۵	۸٫۵۳
۱۷٫۰	۱۱٫۵۴	۱۰٫۲۶	۸٫۸۸
۱۷٫۵	۱۱٫۹۱	۱۰٫۵۹	۹٫۱۷
۱۸٫۰	۱۲٫۲۹	۱۰٫۹۳	۹٫۴۷
۱۸٫۵	۱۲٫۶۹	۱۱٫۲۹	۹٫۷۸

کاوی پوٹاش کے محلولوں کا بخاری تناؤ ۰ْ سے ۲۰ْ تک

(بسلسلۂ گذشتہ)

تْ	KOH ۳۰ H_2O ۱۰۰	KOH ۴۰ H_2O ۱۰۰	KOH ۴۹ H_2O ۱۰۰
۱۹٫۰	۱۳٫۰۹	۱۱٫۶۵	۱۰٫۰۹
۱۹٫۴	۱۳٫۴۱	۱۱٫۹۳	۱۰٫۳۳
۲۰٫۰	۱۳٫۹۳	۱۲٫۴۰	۱۰٫۷۵
۲۰٫۲۵	۱۴٫۱۵	۱۲٫۵۹	۱۰٫۹۱

دوم۔ آبی محلول میں سلفیورک ترشہ کی کثافتِ اضافی اور فی صدی کی جدول (کالبی[1])

کثافتِ اضافی ۱۵° پر بمقابلہ آب ۰° پر = ۱

درجات بیومی[2]	کثافتِ اضافی ک = ۱۵/۰	۱۰۰ حصوں میں وزناً H_2SO_4 کی مقدار	درجات بیومی	کثافتِ اضافی ک = ۱۵/۰	۱۰۰ حصوں میں وزناً H_2SO_4 کی مقدار
۱	۱٫۰۰۷	۱٫۹	۱۸	۱٫۱۴۲	۱۹٫۶
۲	۱٫۰۱۴	۲٫۸	۱۹	۱٫۱۵۲	۲۰٫۸
۳	۱٫۰۲۲	۳٫۸	۲۰	۱٫۱۶۲	۲۲٫۱
۴	۱٫۰۲۹	۴٫۸	۲۱	۱٫۱۷۱	۲۳٫۳
۵	۱٫۰۳۷	۵٫۸	۲۲	۱٫۱۸۰	۲۴٫۵
۶	۱٫۰۴۵	۶٫۸	۲۳	۱٫۱۹۰	۲۵٫۸
۷	۱٫۰۵۲	۷٫۸	۲۴	۱٫۲۰۰	۲۷٫۱
۸	۱٫۰۶۰	۸٫۸	۲۵	۱٫۲۱۰	۲۸٫۴
۹	۱٫۰۶۷	۹٫۸	۲۶	۱٫۲۲۰	۲۹٫۶
۱۰	۱٫۰۷۵	۱۰٫۸	۲۷	۱٫۲۳۱	۳۰٫۹
۱۱	۱٫۰۸۳	۱۱٫۹	۲۸	۱٫۲۴۱	۳۲٫۲
۱۲	۱٫۰۹۱	۱۳	۲۹	۱٫۲۵۲	۳۳٫۴
۱۳	۱٫۱۰۰	۱۴٫۱	۳۰	۱٫۲۶۳	۳۴٫۷
۱۴	۱٫۱۰۸	۱۵٫۲	۳۱	۱٫۲۷۴	۳۶
۱۵	۱٫۱۱۶	۱۶٫۲	۳۲	۱٫۲۸۵	۳۷٫۴
۱۶	۱٫۱۲۵	۱۷٫۳	۳۳	۱٫۲۹۷	۳۸٫۸
۱۷	۱٫۱۳۴	۱۸٫۵	۳۴	۱٫۳۰۸	۴۰٫۲

[1] Kolbe

[2] Beaume

(بقیہ) جدول دوم - آبی محلول میں سلفیورک ترشہ کی کثافتِ اضافی اور فی صدی کی جدول

کثافتِ اضافی ۱۵° پر بمقابلۂ آب °پر = ۱

درجات بیومیلے	کثافتِ اضافی ک = ۱۵/۴	۱۰۰ حصوں میں وزناً H_2SO_4 کی مقدار	درجات بیومیلے	کثافتِ اضافی ک = ۱۵/۴	۱۰۰ حصوں میں وزناً H_2SO_4 کی مقدار
۳۵	۱٫۳۲۰	۴۱٫۶	۵۱	۱٫۵۴۰	۶۴
۳۶	۱٫۳۳۲	۴۳	۵۲	۱٫۵۶۳	۶۵٫۵
۳۷	۱٫۳۴۵	۴۴٫۴	۵۳	۱٫۵۸۰	۶۷
۳۸	۱٫۳۵۷	۴۵٫۶	۵۴	۱٫۵۹۷	۶۸٫۶
۳۹	۱٫۳۷۰	۴۶٫۹	۵۵	۱٫۶۱۵	۷۰
۴۰	۱٫۳۸۳	۴۸٫۳	۵۶	۱٫۶۳۴	۷۱٫۶
۴۱	۱٫۳۹۷	۴۹٫۸	۵۷	۱٫۶۵۲	۷۳٫۲
۴۲	۱٫۴۱۰	۵۱٫۲	۵۸	۱٫۶۷۱	۷۴٫۷
۴۳	۱٫۴۲۴	۵۲٫۶	۵۹	۱٫۶۹۱	۷۶٫۴
۴۴	۱٫۴۳۸	۵۴٫۰	۶۰	۱٫۷۱۱	۷۸٫۱
۴۵	۱٫۴۵۳	۵۵٫۴	۶۱	۱٫۷۳۲	۷۹٫۹
۴۶	۱٫۴۶۸	۵۶٫۹	۶۲	۱٫۷۵۳	۸۱٫۷
۴۷	۱٫۴۸۳	۵۸٫۳	۶۳	۱٫۷۷۴	۸۴٫۱
۴۸	۱٫۴۹۸	۵۹٫۶	۶۴	۱٫۷۹۶	۸۶٫۵
۴۹	۱٫۵۱۴	۶۱	۶۵	۱٫۸۱	۸۹٫۷
۵۰	۱٫۵۳۰	۶۲٫۵	۶۶	۱٫۸۴۲	۱۰۰

لے Beaume

جدول سوم۔ مرتکز سلفیورک ترشہ میں H_2SO_4 کی کثافتِ اضافی اور فی صدی (Lunge[1] اور Naef[2])۔

کثافتِ اضافی ۱۵° پر بمقابلۂ آب ۴° پر = ۱

فی صدی H_2SO_4	کثافتِ اضافی ک = ۱۵/۴	فی صدی H_2SO_4	کثافتِ اضافی ک = ۱۵/۴
۹۰	۱٫۸۱۸۵	۹۶	۱٫۸۴۰۶
۹۱	۱٫۸۲۴۱	۹۷	۱٫۸۴۱۰
۹۲	۱٫۸۲۹۴	۹۸	۱٫۸۴۱۲
۹۳	۱٫۸۳۳۹	۹۹	۱٫۸۴۰۳
۹۴	۱٫۸۳۷۲	۱۰۰	۱٫۸۳۸۴
۹۵	۱٫۸۳۹۰		

---

[1] لنج [2] نیف

جدول چہارم - آبی محلول میں نائٹرک ترشہ کی کثافتِ اضافی اور فی صدی (کالبے[1])

کثافتِ اضافی ۱۵° پر بمقابلہ آب ۴° پر = ۱

کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3
۱٫۵۳۰	۱۰۰	۱٫۴۵۱	۷۷٫۶	۱٫۳۶۳	۵۸	۱٫۲۳۷	۳۷٫۹۵
۱٫۵۲۹	۹۹٫۵	۱٫۴۴۵	۷۶	۱٫۳۵۸	۵۷	۱٫۲۲۵	۳۶
۱٫۵۲۳	۹۷٫۹	۱٫۴۴۲	۷۵	۱٫۳۵۳	۵۶٫۱	۱٫۲۱۸	۳۵
۱٫۵۱۶	۹۶	۱٫۴۳۸	۷۴	۱٫۳۴۶	۵۵	۱٫۲۱۱	۳۳٫۸
۱٫۵۱۴	۹۵٫۲	۱٫۴۳۵	۷۳	۱٫۳۴۱	۵۴	۱٫۱۹۸	۳۲
۱٫۵۰۹	۹۴	۱٫۴۳۲	۷۲٫۴	۱٫۳۳۹	۵۳٫۸	۱٫۱۹۲	۳۱
۱٫۵۰۶	۹۳	۱٫۴۲۹	۷۱٫۲	۱٫۳۳۵	۵۳	۱٫۱۸۵	۳۰
۱٫۵۰۳	۹۲	۱٫۴۲۳	۶۹٫۹	۱٫۳۳۱	۵۲٫۳	۱٫۱۷۹	۲۹
۱٫۴۹۹	۹۱	۱٫۴۱۹	۶۹٫۲	۱٫۳۲۳	۵۱	۱٫۱۷۲	۲۸
۱٫۴۹۵	۹۰	۱٫۴۱۴	۶۸	۱٫۳۱۷	۴۹٫۹	۱٫۱۶۶	۲۷
۱٫۴۹۴	۸۹٫۵	۱٫۴۱۰	۶۷	۱٫۳۱۲	۴۹	۱٫۱۵۷	۲۵٫۷
۱٫۴۸۸	۸۸	۱٫۴۰۵	۶۶	۱٫۳۰۴	۴۸	۱٫۱۳۸	۲۳
۱٫۴۸۶	۸۷٫۴	۱٫۴۰۰	۶۵	۱٫۲۹۸	۴۷٫۱	۱٫۱۲۰	۲۰
۱٫۴۸۲	۸۶٫۱	۱٫۳۹۵	۶۴	۱٫۲۹۵	۴۶٫۶	۱٫۱۰۵	۱۷٫۴
۱٫۴۷۸	۸۵	۱٫۳۹۳	۶۳٫۶	۱٫۲۸۴	۴۵	۱٫۰۸۹	۱۵

---

[1] Kolbe

(بقیہ) جدول چہارم۔ آبی محلول میں نائٹرک ترشہ کی کثافتِ اضافی اور فی صدیت (کالبے)۔

کثافتِ اضافی ۱۵° پر بمقابلۂ آب ۰° پر = ۱

کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HNO_3
۱٫۴۷۴	۸۴	۱٫۳۸۶	۶۲	۱٫۲۷۴	۴۳٫۵	۱٫۰۷۷	۱۳
۱٫۴۷۰	۸۳	۱٫۳۸۱	۶۱٫۲	۱٫۲۶۴	۴۲	۱٫۰۶۷	۱۱٫۴
۱٫۴۶۷	۸۲	۱٫۳۷۴	۶۰	۱٫۲۵۷	۴۱	۱٫۰۴۵	۷٫۲
۱٫۴۶۳	۸۰٫۹	۱٫۳۷۲	۵۹٫۶	۱٫۲۵۱	۴۰	۱٫۰۲۲	۴
۱٫۴۶۰	۸۰	۱٫۳۶۸	۵۸٫۸	۱٫۲۴۴	۳۹	۱٫۰۱۰	۲
۱٫۴۵۶	۷۹						

Kolbe

جدول پنجم۔ آبی محلول میں ہائیڈروکلورک ترشہ کی کثافتِ اضافی اور فی صدیت

کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HCl	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HCl	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HCl	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی HCl
۱٫۰۰۷	۱٫۵	۱٫۰۵۵	۱۱٫۰	۱٫۱۱۶	۲۳٫۱	۱٫۱۷۵	۳۴٫۷
۱٫۰۱۰	۲٫۲	۱٫۰۶۰	۱۲	۱٫۱۲۵	۲۴٫۸	۱٫۱۸۰	۳۵٫۷
۱٫۰۱۴	۲٫۹	۱٫۰۶۷	۱۳٫۴	۱٫۱۳۴	۲۶٫۶	۱٫۱۸۵	۳۶٫۸
۱٫۰۱۹	۳٫۸	۱٫۰۷۵	۱۵	۱٫۱۴۳	۲۸٫۴	۱٫۱۹۰	۳۷٫۹
۱٫۰۲۲	۴٫۵	۱٫۰۸۳	۱۶٫۵	۱٫۱۵۰	۲۹٫۷	۱٫۱۹۴	۳۸٫۶
۱٫۰۲۹	۵٫۸	۱٫۰۹۱	۱۸٫۱	۱٫۱۵۲	۳۰٫۲	۱٫۱۹۹	۳۹٫۸
۱٫۰۳۱	۶٫۲	۱٫۰۹۴	۱۸٫۶	۱٫۱۵۹	۳۱٫۵	۱٫۲۰۲	۴۰٫۵
۱٫۰۳۶	۷٫۳	۱٫۱۰۰	۱۹٫۹	۱٫۱۶۱	۳۲	۱٫۲۰۵	۴۱٫۲
۱٫۰۴۴	۸٫۹	۱٫۱۰۵	۲۰٫۹	۱٫۱۶۶	۳۳	۱٫۲۱۰	۴۲٫۴
۱٫۰۵۲	۱۰٫۴	۱٫۱۰۸	۲۱٫۵	۱٫۱۷۱	۳۳٫۹	۱٫۲۱۲	۴۳

جدول ششم۔ آبی محلول میں کاوی پوٹاش کی کثافتِ اضافی اور فی صدیت کی جدول

کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی KOH	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی KOH	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی KOH	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی KOH
۱٫۰۰۹	۱	۱٫۱۶۶	۱۹	۱٫۳۷۴	۳۷	۱٫۵۹۰	۵۴
۱٫۰۱۷	۲	۱٫۱۷۷	۲۰	۱٫۳۸۷	۳۸	۱٫۶۰۴	۵۵
۱٫۰۲۵	۳	۱٫۱۸۸	۲۱	۱٫۴۰۰	۳۹	۱٫۶۱۸	۵۶
۱٫۰۳۳	۴	۱٫۱۹۸	۲۲	۱٫۴۱۲	۴۰	۱٫۶۳۰	۵۷
۱٫۰۴۱	۵	۱٫۲۰۹	۲۳	۱٫۴۲۵	۴۱	۱٫۶۴۲	۵۸
۱٫۰۴۹	۶	۱٫۲۲۰	۲۴	۱٫۴۳۸	۴۲	۱٫۶۵۵	۵۹
۱٫۰۵۸	۷	۱٫۲۳۰	۲۵	۱٫۴۵۰	۴۳	۱٫۶۶۷	۶۰
۱٫۰۶۵	۸	۱٫۲۴۱	۲۶	۱٫۴۶۲	۴۴	۱٫۶۸۱	۶۱
۱٫۰۷۴	۹	۱٫۲۵۲	۲۷	۱٫۴۷۵	۴۵	۱٫۶۹۵	۶۲
۱٫۰۸۳	۱۰	۱٫۲۶۴	۲۸	۱٫۴۸۸	۴۶	۱٫۷۰۵	۶۳
۱٫۰۹۲	۱۱	۱٫۲۷۶	۲۹	۱٫۴۹۹	۴۷	۱٫۷۱۸	۶۴
۱٫۱۰۱	۱۲	۱٫۲۸۸	۳۰	۱٫۵۱۱	۴۸	۱٫۷۲۹	۶۵
۱٫۱۱۰	۱۳	۱٫۳۰۰	۳۱	۱٫۵۲۵	۴۹	۱٫۷۴۰	۶۶
۱٫۱۱۹	۱۴	۱٫۳۱۱	۳۲	۱٫۵۳۹	۵۰	۱٫۷۵۴	۶۷
۱٫۱۲۸	۱۵	۱٫۳۲۴	۳۳	۱٫۵۵۲	۵۱	۱٫۷۶۸	۶۸
۱٫۱۳۷	۱۶	۱٫۳۳۶	۳۴	۱٫۵۶۵	۵۲	۱٫۷۸۰	۶۹
۱٫۱۴۶	۱۷	۱٫۳۴۹	۳۵	۱٫۵۷۸	۵۳	۱٫۷۹۰	۷۰
۱٫۱۵۵	۱۸	۱٫۳۶۱	۳۶				

جدول ہفتم۔ آبی محلول میں کاوی سوڈے کی کثافتِ اضافی اور فی صدیت کی جدول

کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی NaOH	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی NaOH	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی NaOH	کثافتِ اضافی ۱۵° پر	فی صدی NaOH
۱٫۰۱۲	۱	۱٫۲۱۳	۱۹	۱٫۴۰۵	۳۷	۱٫۵۸۰	۵۴
۱٫۰۲۳	۲	۱٫۲۲۵	۲۰	۱٫۴۱۵	۳۸	۱٫۵۹۱	۵۵
۱٫۰۳۵	۳	۱٫۲۳۶	۲۱	۱٫۴۲۶	۳۹	۱٫۶۰۱	۵۶
۱٫۰۴۸	۴	۱٫۲۴۷	۲۲	۱٫۴۳۷	۴۰	۱٫۶۱۱	۵۷
۱٫۰۵۸	۵	۱٫۲۵۸	۲۳	۱٫۴۴۷	۴۱	۱٫۶۲۲	۵۸
۱٫۰۷۰	۶	۱٫۲۶۹	۲۴	۱٫۴۵۷	۴۲	۱٫۶۳۳	۵۹
۱٫۰۸۱	۷	۱٫۲۷۹	۲۵	۱٫۴۶۸	۴۳	۱٫۶۴۳	۶۰
۱٫۰۹۲	۸	۱٫۲۹۰	۲۶	۱٫۴۷۸	۴۴	۱٫۶۵۴	۶۱
۱٫۱۰۳	۹	۱٫۳۰۰	۲۷	۱٫۴۸۸	۴۵	۱٫۶۶۶	۶۲
۱٫۱۱۵	۱۰	۱٫۳۱۰	۲۸	۱٫۴۹۹	۴۶	۱٫۶۷۴	۶۳
۱٫۱۲۶	۱۱	۱٫۳۲۱	۲۹	۱٫۵۰۹	۴۷	۱٫۶۸۴	۶۴
۱٫۱۳۷	۱۲	۱٫۳۳۲	۳۰	۱٫۵۱۹	۴۸	۱٫۶۹۵	۶۵
۱٫۱۴۸	۱۳	۱٫۳۴۳	۳۱	۱٫۵۲۹	۴۹	۱٫۷۰۵	۶۶
۱٫۱۵۹	۱۴	۱٫۳۵۳	۳۲	۱٫۵۴۰	۵۰	۱٫۷۱۵	۶۷
۱٫۱۷۰	۱۵	۱٫۳۶۳	۳۳	۱٫۵۵۰	۵۱	۱٫۷۲۶	۶۸
۱٫۱۸۱	۱۶	۱٫۳۷۴	۳۴	۱٫۵۶۰	۵۲	۱٫۷۳۷	۶۹
۱٫۱۹۲	۱۷	۱٫۳۸۴	۳۵	۱٫۵۷۰	۵۳	۱٫۷۴۸	۷۰
۱٫۲۰۳	۱۸	۱٫۳۹۵	۳۶				

جدول ہشتم - آبی محلول میں امونیا کی کثافتِ اضافی اور فی صدیت کی جدول۔

کثافتِ اضافی ۱۴° پر بمقابلۂ آب ۱۴° = ۱

کثافتِ اضافی	فی صدی NH_3	کثافتِ اضافی	فی صدی NH_3	کثافتِ اضافی	فی صدی NH_3	کثافتِ اضافی	فی صدی NH_3
٫۸۸۴	۳۶	٫۹۰۵	۲۷	٫۹۳۱	۱۸	٫۹۶۳	۹
٫۸۸۶	۳۵	٫۹۰۷	۲۶	٫۹۳۴	۱۷	٫۹۶۷	۸
٫۸۸۸	۳۴	٫۹۱۰	۲۵	٫۹۳۸	۱۶	٫۹۷۰	۷
٫۸۹۰	۳۳	٫۹۱۳	۲۴	٫۹۴۱	۱۵	٫۹۷۴	۶
٫۸۹۲	۳۲	٫۹۱۶	۲۳	٫۹۴۴	۱۴	٫۹۷۹	۵
٫۸۹۵	۳۱	٫۹۱۹	۲۲	٫۹۴۸	۱۳	٫۹۸۳	۴
٫۸۹۷	۳۰	٫۹۲۲	۲۱	٫۹۵۲	۱۲	٫۹۸۷	۳
٫۹۰۰	۲۹	٫۹۲۵	۲۰	٫۹۵۵	۱۱	٫۹۹۱	۲
٫۹۰۲	۲۸	٫۹۲۸	۱۹	٫۹۵۹	۱۰	٫۹۹۵	۱

فہرستِ اصطلاحات

عملی نامیاتی کیمیا

A

انگریزی	اُردو
Acid decomposition	ترشئی تحلیل
Acid radical	ترشئی اصلیہ
Acid solution	ترشئی محلول
Active substance	عامل شئے
Adapter	واصل
Additive compounds	جمعی مرکبات
Air-bath	پون جنتر
Air-condenser	ہوائی مکثفہ ہوا مکثفہ
Aliphatic Acids	دُہنی ترشے
Aliphatic series	دُہنی سلسلہ
Alternative formulae	متبادل ضابطے
Amalgam	ملغم
Amber-coloured residue	عنبر گوں ثُفل

انگریزی	اُردو
Ammoniacal smell	امونیائی بُو
Amorphous	بقلما
Analogous fashion	مماثل طریقہ مشابہ طریقہ
Analogy	مُماثلت ۔ مشابہت
Analyser N.	تجزیہ کنندہ نیکول ن
Analysing Nicol	مُشرّح نیکول
Anhydride	نابید
Anhydrous	اَبِن - نابیدہ
A. base	نابیدہ اساس
Animal charcoal	حیوانی کوئلہ
Animal organism	حیوانی عضویہ
Anode liquid	زبر برقیری مائع
Antipyretic	دافعِ بخار
Aqueous extract	آبی خلاصہ
Aromatic	عطری
A. group	عطری گروہ

اُردو	انگریزی
رنگ بردار	Chromophore
قہوہ چکی	Coffee mill
رنگینی	Colouration
رنگ آور مادہ	Colouring matter
اجتماع	Combination
تجارتی	Commercial
ارتکاز	Concentration
تکثیف	Condensation
مکثفہ نلی	Condenser tube
تشکیل	Configuration
تصدیق	Confirmation
ہم جنس	Congeners
گاڑھاپن	Consistency
ساخت۔ ترکیب	Constitution
انقباض	Constriction
تناظر	Corresponding
جُفت	Couple
غیر خالص۔ کچا۔ خام	Crude
چھلکا۔ پپڑی۔ قشر	Crust
قلمی رسوب	Crystalline precipitate
دوری	Cyclic
	D
نتھارنا	Decantation

اُردو	انگریزی
عطری مرکزے	A. nuclei
اسبسطوس ڈاٹ	Asbestos plug
اِئتلافی	Associated
غیر مُتشاکل۔ بے تشاکل	Asymmetric
گلن دان	Autoclave
رنگ افزا	Auxochrome
	B
جرثومی تخمیر	Bacterial fermentation
برہنہ شُعلہ	Bare flame
طاس	Basin
خمیدہ واصل	Bent adapter
حیات کیمیائی طریقہ	Biochemical method
آبلے	Blisters
جوش نلی	Boiling tube
بندھن۔ بند	Bond
سُہاگا	Borax
ظرفک	Burette
	C
حامل	Catalyst
زیر برقیری مائع	Cathode liquid
سیرت۔ خصلت	Character
زرشک	Cherry
رنگ زا	Chromogenic

اُردو	انگریزی
تحلیل	Decomposition
نابیدہ	Dehydrated
نابیدہ عامل	Dehydrating agent
پسیجنی تختیاں	Deliquescent tablets
مطروحہ	Deposit
مشتق	Derivative
خُشکالہ	Desiccator
حرکی ہم ترکیب شکلیں	Desmotropic forms
تخریبی کشید کشیدِ فاسد	Destructive distillation
یمینی محول - راس محوّل	Dextrorotatary
دیافرغمہ	Diaphragm
اکتشاف - انکشاف	Discovery
افتراقی مستقل	Dissociation constant
کشیدہ - حاصلِ کشید	Distillate
کشیدی صراحی کشید کی صُراحی	Distilling flask
ممیز	Distinctive
ریزندقیف ریز قیف	Dropping funnel
خشک کُن آلہ خشکندہ آلہ	Drying apparatus
دھیمی سُرخ حرارت	Dull red heat

اُردو	انگریزی
بُرادہ	Dust

E

اُردو	انگریزی
اُبال	Effervescence
موثر مستعد - کارگر	Efficient
شگفتہ ہونا	Effloresce (V)
شگفتگی	Efflorescence
برقیرہ	Electrode
برق پاشیدگی تحویل برق پاشیدگانہ تحویل	Electrolytic reduction
اسقاط	Elimination
زمرد سبز رنگینی	Emerald green colouration
شیرہ	Emulsion
میناکاری - مینا	Enamel
ضد شکلیں	Enantiomorphs
ایسٹر سازی	Esterification
ایتھری خلاصہ	Ether extract
اِیتھری	Ethereal
نکاس نلی	Exit tube
بیرونی معاوضہ	External compensation
خلاصہ	Extract (N)
تخلیص کرو	(V)

F

اُردو	انگریزی
پہلو	Facet

اُردو	انگریزی
چربیلا تُرشہ۔ دُہنی تُرشہ	Fatty acid
تقطیری آلہ۔ مقطارہ	Filter
تقطیری صُراحی	Filter flask
مقطر	Filtrate
گالے دار	Flocculent
سیل سیاری تزہر	Fluorescence
نالیدار تقطیری	Fluted Filter
پترا	Foil
پتی دار قلمیں	Foliated crystals
کسری کشید	Fractional distillation
تکسیری اُسطوانی	Fractionating column
آزاد تُرشہ	Free acid
انجمادی آمیزہ	Freezing mixture
دُخان طاقچہ دُخان خانہ	Fume cup board
دُخاندار	Fuming
تفاعل	Function
بنیادی	Fundamental
گلا ہوا مادّہ	Fused mass
گداختنی دھات	Fusible metal
	G
سریش۔ ہُلام	Gelatine
برفیلا	Glacial
انگوری شکر	Grape sugar
ربیٹ	Guano
	H
حاملِ لونجن	Halogen carrier
غیر متجانس دَوری یا حلقی	Heterocyclic
یکذات۔ متجانس الاجزاء۔ متجانس	Homogeneous
مماثل۔ مماثلات۔ ہم نسبتی	Homologues
آبیدہ قلمیں	Hydrated crystals
آب پاشیدہ	Hydrolysed
آب پاشیدگی	Hydrolysis
نم گیر۔ منجذب	Hygroscope
	I
متماثل بناوٹ	Identical structure
تنویر	Illumination
کاہلی۔ ناعاملیت	Inertness
درآمد نلی۔ درآمدی نلی	Inlet tube
تنویر کی حدّتیں	Intensities of illumination
درمیانی مدارج	Intermediate stages
اندرونی معاوضہ	Internal compensation
درسالمی تغیر۔ بین السالمی تغیر	Intramolecular change
خراش آور بُو	Irritating smell
تجرید	Isolation
ہم ترکیب۔ متشابہ الترکیب	Isomer

اُردو	انگریزی
ہم ترکیب مرکب تشابہ الترکیب مرکب	Isomeric compounds
	J
عصارہ	Juice
	L
یسّاری محوّل۔ جیپ محوّل	Laevo-rotatory
کھنگالنا	Lixiviate (v)
	M
مجیٹھی رنگینی	Magenta colouration
میلاکائیٹ سبز لمخیتی سبز	Malachite green
فشار پیما	Manometer
حیلی ہلانی	Mechanical stirrer
میکانیت	Mechanism
تفرق	Metabolism
دھات جنتر	Metal bath
دھاتی چاندی	Metallic silver
میٹا وضع	Metaposition
خُرد بینی صورت	Microscopic appearance
دُودھیا چُونا	Milk of lime
لبنی شکر	Milk sugar
معدنی تُرشہ	Mineral acid
خلط پذیر	Miscible

اردو	انگریزی
خلط شدہ۔ مخلوط	Mixed
سریع السیلان۔ سیلان پذیر	Mobile
یک اساسی تُرشے	Mono-basic acids
یک رنگ نور	Monochromatic light
یک میلی۔ یک مائلی	Monoclinic
یک لوجن	Monohalogen
قائم کنندہ مصالحہ	Mordant
امّ القلم	Mother liquor
لعابی جھلّی	Mucous membrane
	N
حالتِ زائیدگی	Nascent state
منفی سیرت	Negative character
تعدیل	Neutralisation
تعدیلی محلول	Neutral solution
غیر طیران پذیر	Non-volatile
طبعی	Normal
مرکزی ابدال	Nuclear substitution
مرکزہ	Nucleus
	O
تیل جنتر	Oil-bath
دُودھیا	Opalescent
مناظری عاملیت	Optical activity
مناظری متضاد	Optical-antipode
مناظری محور	Optic axis
فصیلہ	Order

اُردو	انگریزی
نامیاتی تُرشہ	Organic acid
برآمدنلی۔ برآمدی نلی	Outlet tube
تکسید۔ اکساؤ	Oxidation
تکسیدی عامل	Oxidising agent
	P
ناشپاتی نما	Pear-shape
سوراخدار	Perforated
دواسازی	Pharmacy
ہیئت	Phase
تختیاں	Plates
دُھنی ہوئی رُوئی کا پھندا یا ڈاٹ	Plug of cotton wool
جیبی عدسہ	Pocket lens
قطبیت پیما	Polarimeter
قطبیت پیمائی	Polarimetric
تقطیب	Polarisation
منقطب روشنی	Polarised light
چینی کا طاس	Porcelain basin
مسامدار طشتری	Porous plate
رسوب	Precipitate
رسوب شدہ سفوف	Precipitated powder
داب نلی	Pressure tube
ظلی ضابطے تظلیلی ضابطے	Projection fomulae
نقلی ہم ترکیبی	Pseudomerism
سفوف شدہ	Pulverised
جھانواں پتھر	Pumice
تیز بُو	Pungent smell
چوب کشیدہ تُرشہ	Pyroligneous acid
	Q
کیفی	Qualitative
کمّی	Quantitative
گار۔ گار پتھر	Quart
رابعی۔ چارمی	Quaternary
اَنبجھا چُونا	Quick lime
پنج گرفتی	Quinquivalent
	R
تعنیت	Racemisation
اصلیہ	Radical
تعامل	Reaction
مقروأت	Readings
متعامل	Reagent
قابلہ	Receiver
باز قلماؤ	Recrystallisation
سُرخ لاکھی رنگ	Red lake
محولانہ عمل تحویلی عمل	Reducing action
تحویل	Reduction
منعکس شبیہ یا خیال	Reflected image

اُردو	انگریزی
رجعی مکثفہ	Reflux condenser
نمائندہ	Representative
ثُفلی مائع	Residual liquid
رال	Resin
راتینی تیل	Resinous oil
تحلیل	Resolution
متعاکس۔ انقلاب پذیر	Reversible
معیّن پہلوؤں والی قلمیں	Rhombohedral crystals
فیتہ	Ribbon
حلقی مشعل	Ring-burner
گردشی طاقت	Rotary power
گردش تحویل	Rotation
	S
محافظ نلی	Safety tube
نمونہ	Sample
قیمہ کی کل	Sausage machine
گلنار۔ عنابی	Scarlet
مُہر بند نلی	Sealed tube
ثانوی اور ثلاثی اساسیں دومی اور سومی اساسیں	Secondary and tertiary bases
نیم سیال	Semi-fluid
نیم جامد	Semi-solid
حساسیت	Sensitiveness

اُردو	انگریزی
قیفِ فارق	Separating funnel
درجے	Shades
تراشیں	Shavings
بغلی زنجیرہ	Side chain
بغلی نلی	Side tube
بُجھا چُونا	Slaked lime
قاشیں	Slices
سوڈیم تراش	Sodium knife
حل پذیر	Soluble
محلّل	Solvent
فضائی ترتیب	Space arrangement
کفچہ	Spatula
لولبی۔ مرغولدار۔ مرغولی	Spiral
رُوحِ شراب	Spirit
استقامت۔ قیام پذیری	Stability
قائم	Stable
بھاپ تنور	Steam oven
دہلے۔ مدارج	Steps
تسطیحی کیمیا	Stereo-chemistry
تسطیحی تشابہ ترکیبی	Stereoisomerism
ہلانی	Stirrer
دھجی	Strip
ساخت نما ضابطہ	Structural formula
تصعید۔ صعود	Sublimation

اُردو	انگریزی
بدلی شیٔ۔ معوضہ شیٔ	Substituent
معوضہ حاصلات ابدالی حاصلات	Substituted products
ابدال	Substitution
پُرگرم	Superheated
متشاکل	Symmetrical
تالیف	Synthesis
تالیفی قاعدہ	Synthetical method
تالیفی قابلیتیں	Synthetic capacities
	T
ٹونٹی دار قیف۔ پیچدار قیف۔ ڈاٹدار قیف	Tap-funnel
قطران۔ تارکول	Tar
قطرانی مادہ۔ تارکولی مادہ	Tarry matter
حرکی ہم ترکیبی	Tautomerism
فنونی۔ صنعتی	Technical
ثلاثی۔ سومی	Tertiary
چوسطحی شکل۔ چوسطحی ذو اربعۃ السطوح	Tetrahedron
نظری۔ نظراً	Theoretical
حرحرکی	Thermodynamical
تراہی پیچ	Three-way tap
چمٹی۔ چمٹا	Tongs
استحالہ	Transformation
شفّاف	Transparent

اردو	انگریزی
نلی بھٹّی	Tube furnace
ٹونٹی	Tubulus
مُکدّر۔ گدلا	Turbid
کدورت	Turbidity
دوراہی پیچ	Two-way tap
صِنفی	Typical
	U
ناکلسایا ہُوا	Uncharred
غیر مجلّا	Unglazed
متحدہ خلاصے	United extracts
بے لاسا۔ بے پیچ	Unsized
غیر قائم مرکبات	Unstable compounds
غیر معوضہ مرکبات غیر ابدالی مرکبات	Unsubstituted compounds
عمادی مکثفہ	Upright condenser
	V
خلائی خشکالہ	Vacuum desiccator
بخاری تناؤ	Vapour tension
انتصابی محور	Vertical axis
بنفشئی رنگت	Voilet colouration
لِزج مائع	Viscid liquid
حیاتی قوت	Vital force
طیران پذیر	Volatile
	W

اُردو	انگریزی
دھوون بوتل	Wash bottle
دھوون	Washing
پن جنتر	Water bath
آبی پیراہن	Water-jacket
آبی فوارہ دار ہواکش	Water-jet aspirator
آبی مُہر۔ پن ڈاٹ	Water seal
آبی ٹربائین یا تربان	Water turbine

اردو	انگریزی
کمزور اساس	Weak base
چوب رُوح	Wood spirit
وُلفی بوتل	Woulff bottle
	Y
محاصل۔ حاصل	Yield
	Z
جست کا بُرادہ	Zinc dust

اغلاط نامہ

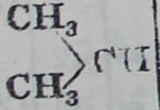
عملی نامیاتی کیمیا

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲	۲۵	ڈوُبا	ڈوبا	۳۴	شکل ۱۵	۱۲سمر ۱۳سمر	۱۰سمر × ۱۳سمر
۴	۳	ایثروآکسی	ایز آکسی	۴۰	۸	دیے	دیا
۶	۵	صفحہ	صفحہ	″	۹	جاتے ہیں	جاتا ہے
۸	نوٹ	Erlenmayer	Erlenmeyer	۵۱	۲۰	گلی	اگلی
۱۰	۲	سے	سی	۶۲	۲۲	وش / و	وش / و
۱۱	۱۶	کی	کا	۶۷	شکل ۲۰		چھوٹی شکل کے نیچے ا
۱۲	۴	کے	کی	۶۸	۱۶	ڈھاپنے	ڈھانپنے
۱۳، ۱۵ ۱۶	۱۴، ۱۰ ۱، ۳	منہنال	مُہنال	۶۹	۱۱	تیپش	تپش
۲۹	۳	کا	کی	۷۱	۲۵		$C_{10}H_8$
″	۳	لمبا	لمبی	۷۲	۱۴	گرون	گردن
″	۴	کیاگیا	کی گئی	۷۳	۷	یاقی	باقی
″	″	گیا	گی	۷۷	۴	کیھنے	لینے
″	۲۰	KOH	1 KOH	۷۷	۱۴	پرہن	پیراہن
				۸۲	شکل ۳۴		گ کے نیچے ب

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۸۳	۱۵	گزم	گرام
″	۲۱	۳۶،۰۰	۲۶،۰۰
۸۷	۳	کی	کا
۹۲	۶	چھوٹا سا	چھوٹی سی
″	۷	رہنا چاہیے	رہتی چاہیے
۹۸	فٹ نوٹ	I, Prakt	J. Prakt
۱۰۲	۱۳	جالی	جاتی
۱۰۶	۸	صفحہ	صفحہ
″	۱۷	ہو نا	ہونی
۱۰۷	۳	ٹک	تک
۱۱۰	۱۰،۸	صفحہ)	صفحہ (
″	۸	Bromipe	Bromide
۱۱۴	۹	۰،۹۹۹.۸۷۳	۰،۹۹۹۹۸۷۳
″	۱۹	لینڈہ ولٹ	لینڈ ولٹ)۔
۱۱۵	۱۳	۲۱۶ر۶°	۲۱۶،۶°
۱۱۸	۱۷	H_2C	H_2O
″	۲۵	صفحہ	صفحہ
۱۲۰	۱۷	۳۲۰	۳۲
۱۲۲	۱۰	ی	سی
۱۲۳	۴	گزرنے	گزرنے
″	۱۳	ے	کے
۱۲۹	۱۲	ڈھبنی	ڈھینی
۱۳۱	۴و۶	اِلڈیہائیڈ	الڈیہائیڈ

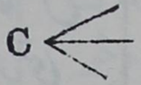
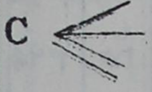
صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۳۲	۱۱	دال	ڈال
۱۳۳	۴	ہائیڈروآیوڈک	ہائیڈرآیوڈک
۱۳۴	۳	فوزل	فیوزل
″	۸	مستوِی	مستوی
″	۹	صفحہ)	صفحہ ۲۱۴)
″	۱۰	انعطافی	انعطافی
۱۳۶	۱۲	۵۶،۳°	۵۶،۳°،
۱۳۸	۲۰		CCl_3
۱۳۹	۵	فاسجبس	فاسجین
″	۲۲	رواشت	برداشت
″	۲۳	تقامل	تعامل
۱۴۰	۱	مافیہ	مافیہ،
۱۴۱	۱۰،۱۳	Etherial	Ethereal
۱۴۲	۱۹	باھسر	باہر
۱۴۴	۹	خکنجبہ	شکنجبہ
″	۱۳	یر	پر
۱۴۶	۱	ٹھنڈا	ٹھنڈا
۱۵۰	۱۸	غلط $CH_2 T CH_3COOH$	صحیح $CH_3+CH_3.COOH$
۱۵۴	۱۲	غلط (Acetate)	صحیح (Acetamide)
۱۵۹	۲۰	غلط $1KOH3H_2O$	صحیح $1KOH:3H_2O$

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۶۰	فٹ نوٹ	غلط Erankland	صحیح Frankland
۱۷۰	۱۳	ال	اس
〃	۲۳	پسدا	پیدا
۱۷۵	۹	جدی	جاری
۱۷۹	۲	۳۵۰	۲۵۰
〃	۸	ضراحی	صُراحی
۱۷۹	۱۶	Ethercal	Ethereal
۱۸۰		COO_2H+N_3	$COO_2H_5+N_2$
〃	۲۰	I IO	HO
۱۸۱	۱۳	C vanide)	(Cyanide
〃	۱۳	گرم جاسماہے	گرم کیا جاتا ہے
۱۸۳	۳	C	C_2
۱۸۴	۳	ثغل	ثُفل
〃	۱۱	H	H_5
〃	〃	C	C_2
۱۸۵	۲۱	C_3H	C_3H_7
۱۸۷	۳	غلط Trichloracetic	ص Trichloracetic acid
〃	۶	گرام	گرام
۱۸۸	۳	CCl	CCl_3
۱۸۹	۱۵	$1OCO_2$	$10\ CO_2$
۱۹۰	۴	(Oxallc)	(Oxalic)

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۹۰	۹	میٹر	میئر
۲۰۲	۱۰	Fb	Pb
〃	۱۴	ہینٹگز	ہیننگر
۲۱۱	۲۴	سکیسنٹ	سکینیٹ
۲۱۲	۱۹	Tartrata)	Tartrate)
۲۱۴	۱۵	اتھل	ایتھل
۲۱۵	۳	کیا	کیا
۲۱۷	شکل ۲۳	بائیں طرف کے لا کو لاَ بناؤ	
۲۲۱	۲۱	کا	کی
〃	〃	کیا جاسکتا ہے	کی جاسکتی ہے
۲۲۴	۲۴	ریسیمک	ریسیمک تُرشہ
۲۳۰	۹	حل پذیر	ناحل پذیر
۲۳۱	۸	گل	گل
۲۳۲	۱۴	COl	CO
۲۳۹	۱۶	جاہیے	چاہیے
۲۴۱	۱۳		 $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\rangle CH$
۲۴۲	۱	بائی بوریٹ	بائی یوریٹ
〃	۱۱	آکسیلک	یا آگزیلک
〃	۱۵	آکسیلیٹ	یا آگزیلیٹ
〃	۲۰	پسٹری	پپڑی
۲۴۴	۲۱	دو یارہ	دو بارہ
〃	۲۲	قلمانا	قلمایا

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲۴۵	۴	CH_2 CH	CH_2OH	۲۹۸	۲۲		C_6
〃	۵	Soxhler	Soxhlet	۲۹۹	۲۴و۲۵	NH_3	NH_2
۲۴۸	۹	متغاوت	متفاوت	۳۰۱	۱۸	۲۰ ۲۰	۲۰ ،۲۰
۲۵۰	۲۲	دیافرخمہ	دیافرغمہ	۳۰۷	۷	ماعل	مائل
۲۵۲	آخری سطر	۸۴ مکعب سمر	۵۴ مکعب سمر	۳۰۷ ۳۰۸	۱۹-۲۱ ۲۲		CH_3
۲۵۴	۹	گزری	گزرتی	۳۰۸	۱۸	طشعتری	طشتری
۲۵۶	۱۴	برومانیڈ	برومائیڈ	۳۰۹	۱۷	2K SO_4	$2K_2SO_4$
۲۶۰	۱۵	H_B	H_3	〃	۲۴	نشاستی	نشاستئ
۲۶۶	۲۴	ہائیڈیزو	ہائیڈریزو	۳۱۱	۷	C_3H_8	C_6H_4
۲۶۷	۱۹	$2C_8H_3$	$2C_6H_5$	〃	۲۱	حل ناپذیر	ناحل پذیر
۲۶۸	۷	غلط	Hyrochloride	〃	۲۴		MnO_2
		صحیح	Hydrochloride	۳۱۳	صفحہ	۲۱۳	۳۱۳
۲۷۳	۱۱	اعل	مائل	〃	۱۱	N.2	N_3
۲۷۳	۱۸	غلط	Hyprochlorite	۳۱۵	۱۶و۱۷	Aninoazo	Aminoazo
		صحیح	Hypochlorite	۳۱۸	۱۸	Cuperic	Cupric
۲۸۳	۶		$2H_2O$	۳۱۹	۶	Pyrazolne	Pyrazolone
۲۸۸	۴	غلط	(Quinoneoximu)	〃	۹	الیسٹہر	الیسٹر
		صحیح	(Quinoneoxime)	〃	۱۵	۸ گرام	۸ گرام نقطۂ اماعت ۱۲۷°
۲۸۹	۱۲	پن جنتر	بن جنتر پر	〃	۱۶	C ‖ N	C ‖ N
۲۹۰ ۲۹۱	۷و۲۱		C_8	〃	۲۰	صفحہ ۱۲۶	صفحہ ۱۳۶
۲۹۴	۱۹	طاعتور	طاقتور	۳۲۰	۶	۲۰ گرام	۲۵ گرام
〃	۲۵	Na_2SnO_2	Na_2SnO_3	〃	۹	کیے	کیجیے
۲۹۷	۱		587	۳۲۴	۹	بنذین	بنزین

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳۲۸	۱۷	حس	جس	۳۶۴	۱۹	انیتی	اینٹی
۳۳۰	۴	انیسول	اینِیسول	۳۶۵	۱۲	مکشفہ	مکشفہ
۳۳۲	۸	SO_2	SO_3	۳۶۸	۱۶	محاصل	محاصل
۳۳۴	۵	رَد	رَو	۳۶۹	۱۵	ترشی	تُرشئی
۳۳۶	۱۶	کاغد	کاغذ	〃	۱۶	benzoi	benzoic
۳۳۹ ۳۴۰ ۳۴۱ ۳۸۷	۲۰، ۱۸ ۲۳، ۷ ۱۲	فتھیلین	تھیلین	۳۷۴	۱۸	سوڈیئم ایسیٹے	سوڈیئم ایسیٹیٹ
				۳۷۹	فٹ نوٹ	ھ	د
۳۴۰ ۳۴۲	۳، ۶ ۲، ۵	فتھیلک	تھیلک	۳۸۱	۲۰		C_6
				〃	〃		OMgI
۳۴۱	۱	اپنی	اپنے	۳۸۲	۱۵	کاربنیول	کاربینول
〃	۱۵	فلو،	فاو	〃	۱۷	۲	۲۸
۳۴۳	۱۸	۱ ۸۱ار	۸۱ اور	۳۸۴	۲	بنز	تیز
۳۴۶	۱۱	زرو	زرد	۳۸۵	۱۰	بنزوئک اتھر	بنزوئک ایسٹر
۳۴۹	۱۷ اور ۱۸	تھوڑی سی	تھوڑے سے			غلط	Benzoic ether
۳۵۳	۲۳	اتیھر	ایتھر	〃	〃	صحیح	Benzoic ester
〃	۲۴	سلفرڈانی	سلفرڈائی	۳۸۶	۱۸	۲۱۱	۲۱۱°
۳۵۶	۱۸	الکول	الکوہل	۳۸۷	۲۱	دقیعوں	دقیقوں
۳۵۸	۱۶	انتضابی	انتصابی	۳۸۹	۱۱	قطرہ - قطرہ	قطرہ قطرہ
۳۵۹	۹	تقطیری	مقطارے	۳۹۰	۲۴	مین	میں
〃	فٹ نوٹ سطر ۳	ٹ	تہ	۳۹۱	۱	کاربنیرولت	کاربیزون
۳۶۰	۱۲	میں	ہیں	۳۹۴	۲۲	$CH.(C_6H_5)$	$CH\ (C_6H_5)_3$
۳۶۱	۴	یہی	بھی	۳۹۶	۱۰	غلط	Triphenul
۳۶۳	۳	ھل	محاصل			صحیح	Triphenyl

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳۹۶	۱۲		H_6	۴۳۶	۳	ایمنز[۱]	ایمینز[۱]
〃	۲۵	پیراروزاٹیلیں	پیراروزانیلین	〃	۱۸	(Alky]	(Alkyl)
۳۹۷	۱۴			۴۳۸	۵	$=20_2H_5$	$=2C_2H_5$
				〃	۸	CH	CH_3
۴۰۰	۹	معاول	معادل	۴۴۳	۱۹		$+2H_2O$
〃	۱۴	فتھیلک	تھیلک	〃	〃		$=CH_3$
۴۱۴	۲		SO_3K	۴۴۴	۷	=CH.	$=CH_2$
۴۱۷	۱۷	B	β	۴۴۷	۱۷	صفحہ)	صفحہ ۳۸۸)
۴۱۸	۴	SO_2	SO_3	۴۵۴	۶		NH_3
۴۱۹	۲۲	جل پذیر	حل پذیر	۴۵۸	فٹ نوٹ[۲]		Speier
۴۲۱	۹	اندروتی	اندرونی	۴۶۱	۷	ایسیٹٹ	ایسیٹیٹ
〃	〃	ساہی	سیاہی	۴۶۸	۲۱	ایک	یک
۴۲۲	۱۲	پھٹکڑی	پھٹکری	۴۷۱	۱	ہیں،	ہیں،
۴۲۴	۳	سفاف	شفاف	〃	۱۵	شماثل	متماثل
〃	۹	C_{10}	C_{16}	۴۷۴	۱۷	CH	CH_2
۴۲۵	۲۱	دینیا	دینا	۴۷۶	۸		$CHCl_2$
〃	۲۵	کشدہ	کشیدہ	۴۷۸	۴	$>CO\ 4H$	$>CO+4H$
۴۲۶	پیشانی	۱۱۱	۱۱۲	۴۸۰	۶	فارمیٹس[۲]	فارمیٹس
۴۲۷	۲۱	تعدیلی	تعدیلی	۴۹۸	۱۳	(گرماکس[۲])	گریماکس[۲])
۴۲۸	۹		$3H_2O$	۵۰۰	فٹ نوٹ[۱]		E. Fisher
۴۳۰	۱۳	۱۲ گرام	۲۲ گرام	۵۰۶	۳	$={}_2FeBr_3$	$=2FeBr_3$
۴۳۲	۹	C_3	C_2	۵۱۰	۱	کاربنز	کاربنز
۴۳۴	۶		PCI_3	۵۱۱	۱۷	کاومی	کاوی

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۵۱۲	۲۱	ہونا	ہوتا
۵۱۳	۱۷	NH	NH_2
۵۱۴	۱	نبنزیڈین	بنزیڈین
〃	۷	سایقہ	سابقہ
۵۱۷	۱۰	رکھے	رکھتے
〃	۱۵	دیتے	دیتی
۵۲۰	۱۶	Dimethylamine	Dimethylaniline
۵۲۳	کونہ	تیاری ۱۰	تیاری ۶۰
۵۲۷	〃	تیاری ۲۲	تیاری ۶۲
۵۳۲	۱۸	I (C_6H_5). II	$(C_6H_5)_2$ I.
۵۳۶	۱	ہذا	ہذا
〃	۴	رنک آور	رنگ آور
۵۳۷	۹	$GCH_3.C$	$CH_3.C$
۵۴۲	فٹ نوٹ ۲	Cougo	Congo
۵۴۳	۶	(۵۸۵	(۵۸۵
〃	۲۱		diamine)
۵۵۱	۱۳		$(NO_2)_3$
۵۵۵	۴	صغی	صنعی
۵۵۸	۹	بشیتر	بیشتر
۵۶۱ ۵۶۲	۱۵ ۱۳		C_6H_5
۵۶۲	۳		C_6H_4
〃	〃	OCH_2	OCH_3

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۵۶۴	۱۷		$C_6H_3(CH_3)_3$
۵۶۵	۱۱	ساتھایم-	ساتھ ا یم-
۵۶۸	۱۰		(*a*-Carbon)
〃	فٹ نوٹ ۱		Perkin
۵۷۰	۲		CH_3
〃	۸	ناشی	ناشتی
۵۷۲	۲	HBR	HBr
〃	〃		$CH_2.CH_2$
۵۷۴	۲	(Cinclionine)	(Cinchonine)
۵۷۵	۱۴	OC_2H_3	OC_2H_5
۵۷۶	۱۴	ترشی	ترشئی
〃	فٹ نوٹ ۱	Raumann	Baumann
۵۸۱	۸	کے	کی
۵۸۲	۶ و ۸	بنفشی	بنفشئی
۵۹۴	۸	مشتقات	مشتقات
۶۰۰	۲۰	معحلول	منحلول
۶۰۱	۲۰	بےکجلا	بے کجلا
۶۰۳	۱۸	ہوتا	ہوتا
۶۱۰	۷	(—Naphthol)	(*a*-Naphthol)
۶۱۲	۱۰	حَ	ح
۶۱۶	۱۸	مولسیس	مولسِیسؔ

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۶۲۰	۶	ہائیڈرکاربن	ہائیڈروکاربن	۶۳۴	۵	انیتھرانیلک	اینتھرانیلک
۶۲۳	۲	غلط $(1KOH, 8H_2O)$ صحیح $(1 KOH, 3H_2O)$		"	۱۶	(صفحہ ۲۸۰	(صفحہ ۲۷۸
				۶۳۵	۱۸	اتیھل	ایتھل
۶۲۶	۶	ethers	ether)	۶۴۷	۸	قدرۃ	قدرۃً
۶۳۴	۱۴	اتھر	ایتھر	۶۵۴	۱۵	لے	لیے
۶۴۲	۱۲	آکسیمز ۔ آکسائیمز دونوں طرح لکھا گیا ہے		۶۶۶	۴	مں	میں

اشاریہ
عملی نامیاتی کیمیا
مع
ضمیمہ

ا

مضامین	صفحات
آبی بخارات کا تناؤ	۶۶۱
آبی ٹربائین	۱۷۲
آبی فوارہ والا ہوا کش	۸۵
احتراق	۸
احتراق، اُن اشیاء کا جن میں لوجن اور گندھک ہو۔	۲۷
احتراق، اُن اشیاء کا جن میں نائیٹروجن ہو۔	۲۴
احتراق، طیران پذیر اور نم گیر اشیاء کا۔	۲۳
احتراق، کاربن اور ہائیڈروجن	۸
احتراق، نائیٹروجنی مرکبات	۲۸
احتراقی بھٹی	۸
اشیاء، ناحل پذیر	۶۳۹
افگروز (Vigreux) کا تکسیری اُسطوانہ۔	۲۳۹

مضامین	صفحات
آکس اینتھرانولیٹ آف سوڈیم	۴۱۷
آکیمائیڈ	۱۹۱
آگزیلک ترشہ	۱۸۸، ۴۷۶
الڈیہائیڈ امونیا	۱۲۷
الکوہل	۹۶
اُلمان (Ullmann) کا تعامل	۳۳۰
امونیا، کثافتِ اضافی کی جدول، وغیرہ	۲۷۳
امونیائی کیوپرس کلورائیڈ	۱۲۴
آمیزے	۶۵۴
انگوری شکر	۲۴۵، ۵۰۴
اوزانِ جواہر کی جدول	۶۵۷
آئیسو پروپل آئیوڈائیڈ	۲۰۴، ۴۸۱
آئیسیٹن	۴۲۲، ۵۹۲

مضامین	صفحات
آئیکمین (Eykman) کا نزول پیما	۷۲
آئیوڈو بنزین	۲۹۵
پی - آئیوڈو ٹولوئین	۳۰۶
آئیوڈو سو ٹولوئین	۳۰۸، ۵۳۲
آئیوڈو فارم تعامل	۹۷
آئیوسن (Eosin)	۳۴۱
ایپی کلوروہائیڈرن	۲۰۶، ۴۸۲
ایتھر	۱۱۵
ایتھر، تجارتی	۱۱۹
ایتھر کی تخلیص	۱۱۷
ایتھل الکوحل	۹۴
ایتھل ایتھر	۱۱۵، ۲۳۶، ۴۳۶
ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ	۱۶۰، ۴۵۹
ایتھل ایسیٹیٹ	۱۵۷، ۴۵۸
ایتھل ایسیٹیٹ کی آب پاشیدگی	۱۵۹
ایتھل برومائیڈ	۱۰۶، ۴۳۳
ایتھل بنزوئیٹ	۳۸۵، ۵۷۷
ایتھل بنزین	۲۵۵، ۵۰۸
ایتھل پوٹاسیئم سلفیٹ	۹۷، ۴۳۲
ایتھل ٹارٹریٹ	۲۱۳، ۴۸۵
ایتھل ٹارٹریٹ کی گردش	۲۱۹، ۴۸۵
ایتھل میلونک تُرشہ	۱۸۳، ۴۷۳
ایتھل میلونیٹ	۱۸۱
ایتھلین برومائیڈ	۱۲۰، ۴۳۸

مضامین	صفحات
ایزآکسی بنزین	۲۶۰، ۲۷۴، ۵۱۱
ایزو بنزین	۲۶۶، ۵۱۱
ایسیٹ آکسائیم	۱۴۰
ایسیٹ الڈیہائیڈ	۱۲۶، ۴۴۱
ایسیٹ ایمائیڈ	۱۵۱، ۴۴۹
ایسیٹ اینیلائیڈ	۲۷۴، ۵۱۷
ایسیٹک ایتھر	۱۵۷
ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ	۱۴۹، ۴۴۸
ایسیٹک تُرشہ	۱۴۵
ایسیٹل طریقہ پرکن (Perkin)	۴۰۹
ایسیٹل کلورائیڈ	۱۴۶، ۴۴۶
ایسیٹ مانو بروم ایمائیڈ	۱۵۷
ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر	۱۶۰
ایسیٹو فینون	۳۸۸، ۵۷۷
ایسیٹو فینون آکسائیم	۳۹۰
ایسیٹو فینون سیمی کاربزون	۳۹۰
ایسیٹون	۱۳۶
ایسیٹو نائیٹرائیل	۱۵۳، ۴۵۲
ایسیٹیلین	۱۲۴
ایکرولین	۱۹۷
ایک مائع	۵۹۹
ایلاکسنتھن	۲۳۵
ایلاکسین	۲۳۶، ۴۹۷
ایلزارن	۲۲۰، ۵۹۰

مضامین	صفحات
ایلل الکوہل	۲۰۲، ۴۸۰
ایلومینیم اور پارے کا جُفت	۳۹۳
ایمل الکوہل	۱۳۴
ایمل نائیٹرائیٹ	۱۳۴، ۴۴۵
ایمینو ایزوبنزین	۳۱۴، ۵۳۵
ایمینو ایسیٹک تُرشہ	۱۷۱
ایم۔ ایمینو بنزوئک تُرشہ	۳۶۸، ۵۶۶
پی۔ ایمینو فینول	۲۷۰
اینتھراکوئینون	۴۱۵، ۴۸۹
اینتھراکوئینون بیِٹا۔ مانو سلفونیٹ آف سوڈیَم	۴۱۷
اینشٹس (Ansehutz) کا تپش پیما	۱۱۵
اینی سول	۳۳۰، ۵۴۸
اینیلِین	۲۷۱، ۵۱۵
ب	
بائی یوریٹ (Biuret)	۲۳۲
بخارات کا آبی تناؤ	۶۶۱
بخاری تناؤ کاوی پوٹاش کے محلولوں کا	۶۶۳
برف نمائی طریقہ	۶۴
برق پاشیدگی تحویل، آگزیلک تُرشہ کی	۱۹۱
برق پاشیدگی تحویل، نائیٹروبنزین کی	۲۶۱، ۲۶۲
پی۔ بروموایسیٹ اینیلائیڈ	۲۷۴، ۲۷۸، ۵۱۷
بروم ایسیٹک تُرشہ	۱۷۱
بروم ایسیٹل برومائیڈ	۱۷۱
ایم۔ بروموبنزوئک تُرشہ	۳۷۰

مضامین	صفحات
بروموبنزین	۲۵۳، ۵۰۵
پی۔ بروموٹولوئین	۲۸۴، ۳۰۳، ۵۳۱
بس ڈائی ایزوایسیٹیٹ تُرشہ	۱۸۰
بنزال اینیلین	۳۶۰
ایلفا اور بیٹا۔ بنزالڈ آکسائیمز	۳۰۱، ۳۶۱، ۵۶۲
بیٹا اور ایلفا۔ بنزالڈ آکسائیمز	۳۰۱، ۳۶۱، ۵۶۲
بنزالڈیہائیڈ	۳۵۸، ۵۶۱
بنزالڈیہائیڈ سبزرنگ	۳۱۳، ۳۹۷، ۵۸۵
بنزایمائیڈ	۳۸۵
بنزل	۳۷۲
بنزلک تُرشہ	۳۷۳
بنزوئک ایسٹر	۳۸۵
بنزوئک تُرشہ	۳۶۴، ۳۶۵
بنزوئل ایسیٹون	۳۹۱
بنزوئل کلورائیڈ	۳۸۳، ۵۷۶
بنزوئن	۳۷۱، ۳۷۲
بنزیڈین	۳۹۸
بنزیل الکوہل	۳۵۶، ۳۶۱، ۵۶۰
بنزیل کلورائیڈ	۲۹۹، ۳۵۴، ۵۵۸
بنزین	۲۲۷، ۲۹۳
بنزین ایتھل سلفونیٹ	۳۲۷
بنزین سلفون ایمائیڈ	۳۲۶
بنزین سلفون اینیلائیڈ	۳۲۶
بنزین سلفونک تُرشہ	۳۲۴

مضامین	صفحات
بنزین سلفونک کلورائیڈ	۳۲۵، ۵۴۶
بنزین فینل سلفونیٹ	۳۲۷
بیکمان کا تپش پیما	۶۷
بیکمان کا تعامل	۳۹۱
بیکمان کا نقطۂ انجماد کا آلہ	۶۶
بیکمان کا نقطۂ جوش والا آلہ	۷۴
بیوٹرک ترشہ	۱۸۵
پ	
پامیٹک ترشہ	۱۹۴، ۴۷۸
پائیرووک ترشہ	۲۲۶
پرکن (Perkin) کا ایسیٹل والا طریقہ	۴۰۹
پرکن (Perkin) کا کثافت پیما	۱۱۲
پریا (Piria) اور شیف (Schiff) کا طریقہ	۴۰۵
پکرک ترشہ	۳۳۷، ۵۵۱
پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ	۹۷
پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ	۳۲۳، ۵۴۴
پوٹاسیئم میتھل سلفیٹ	۹۸ (نوٹ)
پوٹاش کا آلہ	۱۱
پیرا روزانیلین	۳۹۶
پیرالڈیہائیڈ	۱۳۱
ت	
تارکا تیل	۱۹۴
تجانس الاجزاء	۵۹۹
تخمین، کثافتِ اضافی	۱۱۰، ۲۱۰

مضامین	صفحات
تخمین، گردشی طاقت	۲۱۴
تخمین، گندک کی	۵۵
تخمین، نقطۂ اماعت	۱۴۲
تخمین، نقطۂ انجماد	۶۶
تخمین، نقطۂ جوش	۱۱۴
تصبین، ایتھل ایسیٹیٹ کی	۱۶۰
تصبین، تارکے تیل کی	۱۹۴
تصحیح نقطۂ جوش	۱۱۴
تقطیر، کپڑے میں سے	۲۳۸
تقطیر، کم دباؤ کے تحت	۸۵
تقطیر، نالیدار تقطیری کاغذ میں سے	۱۰۲
تقطیری پمپ	۸۵
تکسیری اسطوانے	۲۴۹
تھائیو کاربمائیڈ	۲۳۳، ۴۹۷
تھائیو کاربیتھل ایمائیڈ	۲۹۱
تھائیو کاربینیلائیڈ	۲۸۸، ۵۲۵
تھائیو یوریا	۲۳۳
تھیلک ترشہ	۴۰۰، ۵۸۷
تیاریوں کے متعلق عام اشارات	۹۱
ٹ	
ٹارٹیرک ترشہ	۲۱۲
ٹارٹیرک ترشہ کی گردش	۲۲۱
ٹالل آئیوڈو کلورائیڈ	۳۰۷
پی۔ٹالل سائیانائیڈ	۳۰۸

مضامین	صفحات
ٹائیروسین	۲۴۱، ۵۰۲
ٹرائی بروموفینول	۳۲۹
ٹرائی فینل گوئینیڈین	۲۹۱، ۵۲۵
ٹرائی فینل میتھین	۳۹۴، ۵۸۳
ٹرائی کلوراسیٹک ترشہ	۱۸۷، ۴۷۵
ٹرائی میتھل زینتھین	۲۳۸
ٹرائی نائیٹروفینول	۳۳۷
پی-ٹولوئک ترشہ	۳۱۰
ٹوئیڈسے ٹولوئین	۵۳۰
ٹولوئین پی ٹوڈائیڈین سے	۲۹۶، ۵۳۰
ٹھوس اشیاء	۶۲۹
ٹھوس چیز	۶۰۰
ٹیٹرا بروموکریسول	۳۰۰
ٹیریفتھیلک ترشہ	۳۱۱
ج	
جدول، امونیا کی آبی محلول میں	۶۷۳
جدول، اوزانِ جواہر کی	۶۵۷
جدول، سلفیورک ترشہ کی آبی محلول میں	۶۶۶
جدول، کاوی پوٹاش کی آبی محلول میں	۶۷۱
جدول، کاوی سوڈے کی آبی محلول میں	۶۷۲
جدول، کثافتِ اضافی اور فی صدی	
جدول، مرتکز سلفیورک ترشہ میں H_2SO_4 کی کثافتِ اضافی	۶۶۷
جدول، نائیٹرک ترشہ کی آبی محلول میں	۶۶۹

مضامین	صفحات
جدول، ہائیڈروکلورک کی آبی محلول میں	۶۷۰
جوش نمائی طریقہ	۷۴
چ	
چٹیاوے (Chattaway) کا تعامل	۳۱۸
چوگیف (Tschugaeff) کا ہائیڈرآکسل والا طریقہ	۴۱۱
ح	
حرارت کا عمل	۶۰۱
حل پذیر مائعات اور ٹھوس اشیاء	۶۰۶
حل پذیری	۶۰۳
حلقئی مشعل	۳۰۰
خ	
خشکنندہ آلہ	۹
خلائی خشکالہ	۸۷
خلائی کشید	۱۶۳، ۱۷۶
د	
دباؤ کے تحت گرم کرنا	۱۵۲
دباؤ نلی بھٹی	۴۹
دباؤ نلی دھات	۴۱۸
دباؤ نلی شیشہ کی	۴۸، ۱۵۲
ڈ	
ڈائی ایزوایسیٹک ایسٹر	۱۷۸، ۲۲۵، ۴۷۱
ڈائی ایزوامینوبنزین	۳۱۲، ۵۳۳
ڈائی ایزوبنزین پر برومائیڈ	۲۹۵

مضامین	صفحات
ڈائی ایزو بنزین سلفیٹ	۲۸۲، ۲۹۲، ۵۲۶
ڈائی فینل تھائیو یوریا	۲۸۸
ڈائی فینل میتھین	۳۹۳، ۵۸۳
ڈائی فینل ہائیڈرزین	۲۶۵
ڈائی کلورہائیڈرن	۲۰۶
ڈائی میتھل انیلین	۲۷۹، ۲۸۳، ۵۲۰
ڈائی میتھل پی۔ فینیلین ڈائی امین	۳۲۳
ڈائی میتھل میلونیٹ	۱۸۱
ایم۔ ڈائی نائیٹرو بنزین	۲۷۹، ۵۱۹
ڈائی نیفتھول	۴۰۵
ڈائی ہائیڈراکسی سکسینک	۲۱۲
ڈیکسٹروز	۲۴۵
ر	
ریسیمک ترشہ	۲۲۳، ۴۸۹
ریسیمک ترشہ کی تحلیل	۲۲۴
س	
سالمی گردش	۲۱۹
سائیٹراکونک ترشہ	۲۲۸، ۲۶۵، ۴۹۲
سائیٹرک ترشہ	۲۲۷
سائیزل (Zeisel) کا طریقہ	۴۰۶
سائیکلو ہیکسانول	۳۳۲
سریش کی آب پاشیدگی	۱۷۷
سکسینک ترشہ	۲۰۹، ۴۸۳
سلفانیلک ترشہ	۳۲۰، ۵۳۸
سلفیورک ترشہ کی فی صدی آبی محلول میں	۶۶۶

مضامین	صفحات
سیبیک ترشہ	۳۷۴، ۵۶۸
سوڈیم بائی سلفائیٹ	۱۲۹
سوڈیم تراش	۱۱۹
سوڈیم شکنجہ	۱۱۹
سیلی سل الڈیہائیڈ	۳۴۴، ۵۵۴
سیلی سلک ترشہ	۳۴۷، ۵۵۴
سینڈ مائیئر (Sandmeyer) کا تعامل	۳۰۰، ۳۰۳
ش	
شپرینگل (Sprangel) کا کثافت پیما	۱۱۲
شراب روح کی تخلیص	۹۴
شوٹن (Schotten) اور باؤمان (Baumann) کا تعامل	۳۸۴
شیف (Schiff) کا اضوٹ پیما	۲۹
شیف کا تعامل	۱۳۰
ض	
ضمیمہ	۴۳۲
ع	
عناصر	۶۰۲
عناصر کے اوزانِ جواہر کی جدول	۶۵۷
ف	
فارمک ترشہ	۱۹۷، ۴۷۹
فاسفورس کی کیفی تشریح	۷
فریڈل (Friedel) اور کرافٹس (Crafts) کا تعامل	۳۸۸

مضامین	صفحات
فنشر	۲۴۱
فلوریسین	۳۴۱
فوارۂ آبی والا ہوا کش	۸۶
فینل ایسیٹ ایمائیڈ	۲۷۴
فینل ایکریلیک ترشہ	۳۷۴
فینل برومائیڈ	۲۵۳
فینل پروپیانک ترشہ	۳۷۶
فینل تھائیوکاربیمائیڈ	۲۹۰
فینل تھائیویوریتھین	۲۹۱
فینل سرسوں کا تیل	۲۹۱
فینل میتھل ایتھر	۳۳۰
فینل میتھل پائیرزولون	۳۱۹، ۵۳۶
فینل میتھل ٹرائی ازول کارباکسیلک ترشہ	۴۲۹، ۵۹۶
فینل میتھل کاربینول	۳۸۰، ۵۷۴
فینل میتھل کیٹون	۳۸۸
فینل ہائیڈر آکسل ایمین	۲۶۸، ۵۱۴
فینل ہائیڈرزین	۳۱۶، ۵۳۶
فینول	۳۲۷، ۵۴۷
فینول تھیلین	۳۳۹، ۵۵۲
ایم فینلین ڈائی ایمین	۲۸۲
پی فینلین ڈائی ایمین	۳۱۶
فیوزل تیل یا روغن	۱۳۴
ق	
قطبیت پیما	۲۱۴

مضامین	صفحات
قلماؤ	۱۰۰
ک	
کاربالک ترشہ	۳۲۷
کاربن اور ہائیڈروجن کی تخمین	۸
کاربن، کمّی تجزیہ	۸
کاربن، کیفی تجزیہ	۱
کاربیمائیڈ	۲۳۰
کاربیمین کا تعامل	۱۳۹
کاوی پوٹاش، کثافتِ اضافی کی جدول، وغیرہ	۶۷۱
کاوی پوٹاش کے محلولوں کا بخاری تناؤ	۶۶۳
کاوی سوڈا، کثافتِ اضافی کی جدول، وغیرہ	۶۷۲
کثافتِ اضافی کی تخمین	۱۱۰
کثافتِ بخارات کا طریقہ	۵۸
کثافت پیما	۱۱۲
کری آٹین	۲۳۹
پی۔ کریسول	۲۹۸، ۵۳۰
کڑوے باداموں کا تیل	۳۵۸
کسری کشید	۲۴۸
کشید، بھاپ میں	۱۹۹
کشید، خلا میں	۱۶۳، ۱۷۷
کلورا ایسیٹک ترشہ	۱۶۷
کلورل	۱۸۵
کلورل ہائیڈریٹ	۱۸۵
پی۔ کلوروبنزوئک ترشہ	۳۰۲

مضامین	صفحات
پی-کلوروٹولوئین	۳۰۰، ۵۳۱
کلوروفارم	۱۳۷
کلورہائیڈرِن	۲۰۶
کلیزن کا تعامل	۳۹۱
کلیزنی (Claisen) صُراحی	۱۶۴
کمّی تخمین، کاربن اور ہائیڈروجن کی	۸
کمّی تخمین، گندک کی	۵۵
کمّی تخمین، لونجنوں کی	۴۴
کمّی تخمین، نائیٹروجن کی	۲۸
کوئینول	۳۵۱، ۵۵۵
کوئینولین	۳۹۵، ۴۲۴
کوئینون	۳۵۱، ۵۵۵
کوئینون آکسائیم	۲۸۸
کوئینین سلفیٹ	۴۲۷، ۵۹۴
کیریئس (Carius) کا طریقہ	۴۴، ۵۵
کیفین	۲۳۸، ۵۰۰
کیلڈال (Kjeldahl) کا طریقہ	۴۲
کیوپرس کلورائیڈ	۳۰۱
گ	
گردش	۲۱۹
گرم پانی کی قیف	۱۰۲
گلائی آگزیلک تُرشہ	۱۹۱، ۴۷۷
گلائی سین	۱۷۱
گلائیکوکول	۱۷۱، ۴۶۱

مضامین	صفحات
گلائیکوکول ایسٹرہائیڈروکلورائیڈ	۱۶۴
گلائیکولک تُرشہ	۱۹۱، ۴۷۷
گلسرول	۱۹۶
گلسرین	۱۹۶
گلوکوز	۲۴۵
گندک کی تخمین	۵۵
گیڑمان کا ڈائی ایزو تعامل	۳۰۵
گیڑمان (Gattermann) کی بھٹّی	۴۸
ل	
لوراں (Laurents) کا قطبیت پیما	۲۱۴
لونجن کی تخمین	۴۴
لونجنوں کی کمّی تخمین	۴۴، ۶۴
لونجنوں کی کیفی تخمین	۵
لیبرمان (Liebermann) کا نائیٹروسو تعامل	۲۸۸
لیوسین	۲۴۳، ۵۰۲
م	
مالش (Molisch) کا تعامل	۲۴۷
مانو بروم ایسیٹک تُرشہ	۱۲۹، ۴۲۶
مانو کلور ایسیٹک تُرشہ	۱۲۷، ۴۶۶
مانو کلور ہائیڈرِن	۲۰۷
مفرد شَے جو پانی میں حل پذیر ہے	۶۱۳
منفرد اشیاء جو پانی میں ناحل پذیر ہیں	۶۲۰
مُہر بند کی ہوئی نلیاں	۴۸

مضامین	صفحات
مہر بند کی ہوئی نلی بھٹی	۴۷
میتھا آکسل طریقہ (سائیزل)، (Ziesel)	۴۰۶
میتھل آگزیلیٹ	۱۸۹
میتھل الکوہل	۱۳۱
میتھل الکوہولک پوٹاش	۱۲۴
میتھل آئیوڈائیڈ	۱۳۲، ۴۴۴
میتھل ایسیٹیٹ	۱۵۸
میتھل امین ہائیڈروکلورائیڈ	۱۵۵، ۴۵۴
میتھل پوٹاسیئم سلفیٹ	۹۸ (نوٹ)
میتھل سائیانائیڈ	۱۵۳
میتھل فینلیٹ	۳۳۰
میتھل نارنجی رنگ	۳۲۱، ۵۳۹
میتھلی رُوح کی تخلیص	۹۴
میتھیلین امینو ایسیٹو نائیٹرائل	۱۷۴
میساکوناک تُرشہ	۲۲۸، ۴۹۲
میسوٹارٹیرک تُرشہ	۲۲۳، ۴۸۹
میلاکائیٹ سبز رنگ	۳۹۷
میلک تُرشہ	۲۰۸
میلونک ایسٹر	۱۸۱
مینڈیلک تُرشہ	۳۷۸، ۵۷۳
میوریکسائیڈ (Murexide)	۲۳۴
ن	
ناحل پذیر اشیاء	۶۳۹
ناحل پذیر ٹھوس اشیاء	۶۳۰، ۶۳۱

مضامین	صفحات
ناپیدار تقطیری	۱۰۲
نامیاتی تشریح	۱
نامیاتی مائعات، پانی میں ناحل پذیر	۶۲۴، ۶۲۹
پی-نائیٹرایسیٹ اینیلائیڈ	۲۷۸
ایم-نائیٹرا اینیلین	۲۸۰، ۵۲۰
پی-نائیٹرا اینیلین	۲۷۷
نائیٹرک تُرشہ (دُخاندار)	۴۵
نائیٹرک تُرشہ کی کثافتِ اضافی کی جدول	۶۶۹
ایم-نائیٹرو بنزوئک تُرشہ	۳۶۷، ۵۶۶
نائیٹرو بنزوئین	۲۵۷، ۵۰۹
نائیٹروجن کی تخمین	۲۸، ۴۰
نائیٹروجن کی کمّی تخمین	۲۸
نائیٹروجن کی کیفی تخمین	۳
نائیٹروسو بنزین	۲۷۰
پی-نائیٹروسو ڈائی میتھل اینیلین	۲۸۵، ۵۲۳
نائیٹروسو فینول	۲۸۸
او-نائیٹرو فینول	۳۳۵، ۵۵۰
پی-نائیٹرو فینول	۳۳۵، ۵۵۰
نزول پیما	۷۲
نقطۂ اماعت کی تخمین	۱۴۲
نقطۂ انجماد کا طریقہ	۶۴
نقطۂ جوش کا طریقہ	۷۴
نقطۂ جوش کی تخمین	۱۱۴
نقطۂ جوش کی تصحیح	۱۱۵

مضامین	صفحات
نل بھٹی	۴۶، ۴۷
نیفتھالین	۳۹۹
نیفتھالین پکریٹ	۴۰۰
نیفتھالین سلفونیٹ آف سوڈیئم	۴۰۳، ۵۸۸
بیٹا- نیفتھل ایسیٹیٹ	۴۰۹
بیٹا- نیفتھل میتھل ایتھر	۴۰۵
بیٹا- نیفتھول	۴۰۴، ۵۸۸
نیفتھول زرد	۴۱۴
و	
وزنِ سالمہ :-	
وزنِ سالمہ، کثافتِ بخارات سے	۵۸
وزنِ سالمہ، نامیاتی اساسوں کا	۸۹
وزنِ سالمہ، نامیاتی ترشوں کا	۸۴
وزنِ سالمہ، نقطۂ انجماد سے	۶۶
وزنِ سالمہ، نقطۂ جوش سے	۷۴
وکٹر مائیر (Victor Mayer) کا آلہ	۵۸
ھ	
ہائیڈر آکسلی طریقہ، چوگیف کا	۴۱۱
او- ہائیڈر آکسی بنزالڈیہائیڈ	۳۴۴
پی- ہائیڈر آکسی بنزالڈیہائیڈ	۳۴۴، ۵۵۴
ایم- ہائیڈر آکسی بنزوئک ترشہ	۳۶۷، ۵۶۶

مضامین	صفحات
او- ہائیڈر آکسی بنزوئک ترشہ	۳۴۷
ہائیڈر آکسی بنزین	۳۲۷
ہائیڈر آئیوڈک ترشہ	۲۰۹
ہائیڈر ایزوبنزین	۲۶۵، ۵۱۱
ہائیڈروبرومک ترشہ	۲۵۴
ہائیڈرو بنز ایمائیڈ	۳۶۰
ہائیڈروجن کی کمی تخمین	۸
ہائیڈروجن کی کیفی تخمین	۱
ہائیڈروسینمک ترشہ	۳۷۶، ۵۷۲
ہائیڈروکلورک ایسڈ گیس	۱۷۵
ہائیڈروکلورک ترشہ کی کثافتِ اضافی	۶۷۰
ہائیڈروکوئینون	۳۵۱
ھپنون (Hypnone)	۳۸۸
ھمپل (Hempel) کا کسری اسطوانہ	۲۴۹
ھوف مان (Hofmann) کی شیشیاں	۵۹
ہیکسا ہائیڈروفینول	۳۳۲، ۵۴۹
ہیلینتھن	۳۲۱
ی	
ینگ (Young) اور ٹامس (Thomas) کا تکسیری اسطوانہ	۲۴۹
یورک ترشہ	۲۳۴
یوریا	۲۳۰، ۴۹۵

KASHMIR UNIVERSITY LIBRARY No. 456793

ALLAMA
IQBAL LIBRARY
UNIVERSITY OF KASHMIR
HELP TO KEEP THIS BOOK
FRESH AND CLEAN